Die Drillcultur.

Die Drillcultur.

„Daß man bei einer guten Säemaschine auf das Ersparen eines Drittels der Einsaat rechnen könne, „halte ich für unbezweifelt; dadurch kann sich die Maschine bei einem größeren Landwirthe schon im „ersten Jahre bezahlt machen. Ob eine solche Ersparung nicht auch den Staat interessiren sollte? „Wenn in einem Lande, das keinen Ueberfluß an Getreide hat, oder nach einer fehlgeschlagenen Erndte „einige Hunderttausend Scheffel an gutem, reinem Korn erübrigt werden könnten, die bei der gewöhn„lichen Bestellungsweise so gut als in den Strom geworfen wären, so ist dieses keine Kleinigkeit, sondern „wohl einiger Beherzigung werth."

v. Schwerz.

Die Drillcultur.

Ihre Vorzüge,

ihre Rentabilität und ihre volkswirthschaftliche Bedeutung.

Nebst einer speciellen Anleitung

zur Stellung und Behandlung der Drills und Pferdehacken.

Herausgegeben

von

C. J. Eisbein,

Oeconomie-Inspector.

Mit 64 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 21 Tabellen
zur Bestimmung der Aussaat-Quantitäten.

Leipzig,
Verlag von Eduard Heinrich Mayer.
Cöln, M. Lengfeld'sche Buchhandlung (E. H. Mayer).
1863.

Sr. Durchlaucht

dem Prinzen

Nikolaus von Nassau,

dem

eifrigen Beförderer des landwirthschaftlichen Fortschrittes,

widmet

diese kleine Schrift

als ein Zeichen aufrichtiger Hochachtung

der

Verfasser.

Vorwort.

In der Reihe der landwirthschaftlichen Fortschritte der Neuzeit nimmt die Drillcultur eine der ersten Stufen ein. Wenn sie mit Ausnahme einzelner Gegenden noch nicht die verdiente Ausdehnung in Deutschland gefunden hat, in manchen größeren Districten selbst noch gar nicht vertreten ist, so dürfte die Ursache in dem Mangel einer speciellen Anleitung zur Drillcultur zu finden sein, da die sogenannten Gebrauchsanweisungen, welche die Fabrikanten zugleich mit den Maschinen zu übersenden pflegen, besonders für den Anfänger ungenügend sind. Die höchst lehrreichen Mittheilungen dagegen, welche man über die Drillcultur in den größeren landwirthschaftlichen Werken findet, können dieselbe der Natur der Sache nach nicht mit der wünschenswerthen Ausführlichkeit bis in die geringeren Details und für alle Früchte so erschöpfend behandeln, wie es eben eine Monographie gestattet und erheischt.

Daß somit das Bedürfniß nach einer speciellen Anleitung zur Drillcultur vorhanden sei, mußte dem Verfasser dieser Schrift um so klarer werden, als demselben bezüglich der auf den von

ihm bewirthschafteten Gütern in großer Ausdehnung seit einer Reihe von Jahren durchgeführten Drillcultur von vielen Seiten Anfragen und Bitten um ausführliche Aufschlüsse zugingen und noch fortwährend zugehen.

Hierdurch möge der Verfasser und die Entstehung seiner Schrift gerechtfertigt sein, für welche die freundliche Theilnahme und milde Beurtheilung des geehrten Lesers mit einigem Rechte wohl erbeten werden darf, da sie die Frucht der wenigen und häufig unterbrochenen Mußestunden ist, welche dem Verfasser in seinen vielen Berufsgeschäften gegönnt sind.

Höningen im Landkreis Cöln, März 1863.

Der Verfasser.

Inhalt.

Einleitung.

Ebenso alt wie der Ackerbau ist auch die Beobachtung, daß die Saamen unserer Culturpflanzen am kräftigsten keimen, wenn ihnen durch eine Erddecke von gewisser Stärke die zur Keimung nöthige Menge von Wärme, Luft und Feuchtigkeit gewährt wird; ebenso alt ist auch die Wahrnehmung, daß auf einer Bodenfläche, wo nur zehn Pflanzen sich vollkommen entwickeln können, zwanzig Pflanzen derselben Gattung nur die halbe Ausbildung erreichen.

Beide Thatsachen führten schon in früher Zeit die Menschen, welche Pflug und Egge in der rohesten und einfachsten Form construirten, auf das Bedürfniß, ein Werkzeug zu bauen, mittelst dessen ein bestimmtes Quantum Saamen auf eine gewisse Ackerfläche gleichmäßig ausgestreut oder vielmehr dieser Ackerfläche in bestimmter Tiefe einverleibt werden konnte.

In der That erzählt uns die Geschichte des grauesten Alterthums, daß man in Hindostan und Persien den Reis und die übrigen Getreidearten mit Maschinen in die Erde streuete, und noch heutzutage treffen wir dies Verfahren bei den Chinesen und Japanern, welche seit Jahrtausenden auf derselben Culturstufe stehen geblieben sind und alle Neuerungen unserer Cultur beharrlich von sich gewiesen haben.

Dr. Maron theilt uns in seiner Beschreibung der japanischen Landwirthschaft*) ausführlich mit, wie alle Sämereien in geöffnete Rillen mit großer Sorgfalt gleichmäßig eingestreut, mit Erde bedeckt und später durch wiederholtes Behacken der Zwischenräume zur höchstmöglichen Entwickelung getrieben werden.

Ebenso steckt der chinesische Landwirth, wie Liebig**) uns berichtet, die Weizenkörner vier Zoll von einander entfernt in die Erde und erndtet später den 120fachen Ertrag in Folge einer gleichmäßig kräftigen Bestaudung der Pflanzen, welche durchschnittlich 7—9 Halme treiben.

Auch die Römer haben nach Plinius die Drillcultur schon gekannt und soll sich dieselbe in Toscana und der Lombardei bis auf den heutigen Tag erhalten haben.

Es konnte nicht ausbleiben, daß einzelne denkende Köpfe unter den Ackerbauern anderer Länder dasselbe zu erreichen suchten, nur mit dem Unterschiede, daß man bei der dünneren Bevölkerung der europäischen Länder diese Maschinen größer einzurichten suchte, um bei den größeren Ackerflächen nicht zu viel Zeit zu verlieren.

Ueber die ersten Versuche dieser Art in Deutschland theilt uns die Geschichte mit, daß ein spanischer Edelmann Namens Joseph Locatelli, der in Kärnthen Güter besaß, im Jahre 1636 zuerst mit einer Säemaschine, Sembrador genannt, in Laxenburg bei Wien vor die Oeffentlichkeit trat. Dieses Instrument bestand aus einer auf Rädern ruhenden, hohlen Trommel, in welcher sich eine mit kleinen Löffeln besetzte Achse bewegte; bei der Umdrehung derselben schöpften die Löffel die Saamenkörner und warfen sie in Trichter, welche den unteren Theil der Trommel einnahmen, und sich bis auf oder in die Erde fortsetzten. Die Saamenersparniß durch die Gleichmäßigkeit der Vertheilung war so einleuchtend, daß viele

*) Annalen der Landwirthschaft in den Preußischen Staaten. Januarheft 1862. S. 62.

**) Liebig's chemische Briefe II. Band. S. 462.

Landwirthe solche Maschinen anfertigen ließen, und J. Locatelli vom Kaiser eine Belohnung erhielt. — Dieselbe muß jedoch nach seiner Ansicht nicht reichlich genug ausgefallen sein, denn er wandte sich mit seiner Erfindung alsbald nach Spanien, wo er am Hofe zu Madrid mit Freuden aufgenommen wurde. In verschiedenen Gegenden wurden nun vergleichende Versuche zwischen der alten Handsaat und der neuen Saatmethode vorgenommen, die sämmtlich zu Gunsten der letzteren entschieden wurden. Locatelli wurde mit Ehren und Geschenken überhäuft, seine Maschine fand Eingang bei den meisten Landwirthen und soll noch heutzutage in ihrer ursprünglichen Form in Spanien anzutreffen sein.*) Die spanische Regierung sandte am Ende des 17. Jahrhunderts an die königliche Ackerbaugesellschaft zu London ein Exemplar dieser Maschine. — Ein englischer Landwirth, Namens Jethro Tull, baute dieselbe mit einigen Abweichungen nach, gab ihr den Namen Drill (to drill heißt bohren; diese Benennung ist durchaus nicht unpassend, wenn man bedenkt, daß es die Aufgabe der Maschine ist, die Saamenkörner ebenso gleichmäßig tief in die Erde zu bringen, wie der Gärtner mit dem Erbsenpflanzer gleich tiefe Löcher in die Erde bohrt, um da hinein seine Sämereien zu legen), säete mit dieser Maschine Weizen, Bohnen, Turnips und Mangold in Reihen mit weiten Abständen und bearbeitete die Zwischenräume der Drillreihen mit dem Pfluge und später mit einer Pferdehacke.

Der Erfolg war selbstverständlich ein außerordentlich günstiger und ließen sich Jethro Tull**) und seine Jünger dadurch verleiten, den Grundsatz aufzustellen: die Bearbeitung der Zwischenräume allein sei genügend, um dem Acker die ihm durch die Erndte entzogenen Bestandtheile wieder zu ersetzen; sie ahnten freilich nicht, daß reiche Erndten ohne Ersatz eine Abnahme des Bodencapitals zur Folge haben mußten, bis die Zeit sie eines Besseren belehrte

*) Näheres in Dr. Hamm's bekanntem Werke: Die landwirthschaftlichen Geräthe und Maschinen Englands.

**) Siehe Thaer's englische Landwirthschaft. 1. u. 3. Band.

1*

und man darauf zurückkam, den Acker nach wie vor zu düngen. Man hatte aber die Vorzüge der Drillsaat durch die Tull'sche Methode kennen gelernt, und eine Menge denkender Landwirthe und Mechaniker gaben sich daran, das Prinzip des Drillens auf eine einfachere und solidere Art zu lösen, als es in der Tull'schen Methode vorhanden war. So beschäftigten sich in England Anstruther, Cooke und Baldwin, in Frankreich Diancourt und Chateauvieux in dem letzten Viertel vorigen Jahrhunderts, in Deutschland Thaer, Fellenberg und Ugazy im Anfang dieses Jahrhunderts mit der Construction von Säemaschinen, die entweder breitwürfig den Saamen auf die Erde oder reihenweis in die Erde streuten.

So entstanden nach und nach vier Systeme der Vertheilung des Saamens, die noch heutzutage mehr oder weniger in den verschiedenen Säemaschinen vertreten sind und die wir der Vollständigkeit wegen hier kurz berühren wollen. Alle haben Folgendes miteinander gemein, was auch der Natur der Sache nach nicht anders sein kann. Auf der Achse eines Räderpaares ruht ein Kasten, welcher den Saamen enthält; durch die Umdrehung der sich fortbewegenden Fahrräder wird nun entweder direct die Achse oder indirect durch Riemen oder Zahnräder eine Triebwelle in Bewegung gesetzt, deren Mechanismus die Vertheilung des Saamens nach verschiedenen Prinzipien bewirkt.

Fällt der Saamen nun in hohle, bis **in** die Ackerkrume reichende Trichter, so ist es eine Drillmaschine; fällt er auf schrägstehende Vertheilungsbrettchen oder dergl. und von diesen **auf** die Ackerkrume, so ist es eine Breitsäemaschine.

Die meisten Drills sind durch Abnahme der Trichterschaare ohne viele Kosten zur Breitsaat einzurichten; das Umgekehrte würde mit sehr erheblichen Schwierigkeiten verbunden sein.

Die oben erwähnten vier Systeme sind folgende:

1) Das System von Williamson: an der Achse oder an der Triebwelle befinden sich Kapseln, an deren Umfange verschließbare Löcher von diverser Größe angebracht sind, welche den Saamen

durchfallen lassen (wie z. B. die vielfach verbreitete Hohenheimer Rapssäemaschine).

2) Das System von Ducket: eine hölzerne oder metallene Walze mit diversen kleiner und größer zu stellenden Vertiefungen nimmt den untern Theil des Saatkastens ein und läßt bei ihrer Umdrehung die Saamenkörner fallen (Thaer'sche und Alban'sche Breitsäemaschine). Ducket soll auch der Erfinder des Systems sein, bei dem mittelst rotirender Bürsten der Saamen durch verstellbare Löcher aus dem Saatkasten herausgedrückt wird, wie bei der bekannten Kleesäemaschine.

3) Das amerikanische System: die Fahrräder setzen durch ihre Umdrehung eine Kurbelachse in Bewegung, wodurch eine entsprechende Anzahl von durchlöcherten Brettchen sich unter dem geöffneten Saatkasten hin- und herschiebt, in den Löchern die Saamenkörner aufnimmt und an das darunter befindliche Trichterschaar abgiebt (Hohenheimer Runkelnsetzmaschine).

4) Das System von James Cooke:

James Cooke, ein Geistlicher zu Holkham in Norfolk, construirte im Jahre 1785 eine Säemaschine, welche bald durch ihre Einfachheit und Brauchbarkeit viel Beifall fand, sich schnell verbreitete, allerdings mit vielen Aenderungen, aber im Prinzip noch heute existirt und von den berühmten Fabrikanten Garrett, Smyth, Priest & Woolnough und Hornsby in alle Welttheile versendet wird.

Ihre Eigenthümlichkeit besteht in der Anwendung von kleinen Löffeln, welche, an einer Walze oder Scheibe befestigt, bei der Umdrehung der letztern die Saamenkörner ergreifen und in blecherne Aufnahmtrichter werfen. Diese übergeben ihren Inhalt wieder andern Trichtern, welche letztere in ein hohles, scharfes Schaar münden, das die Ackerkrume aufreißt, um das Saatkorn in bestimmter Tiefe niederzulegen.

Wir werden sie weiter unten ausführlich beschreiben, da sie

unserer Meinung nach diejenige ist, welche die meiste Empfehlung und Verbreitung verdient.

Hamm theilt uns in seinem Werke über die Geräthe und Maschinen Englands ungefähr folgendes hierauf Bezügliche mit:

„Die Drillcultur machte von da ab riesenhafte Fortschritte und verbreitete sich in Kurzem über alle Theile von England, so daß es heutzutage manchen alten Farmer giebt, der die frühere Methode, mit der Hand zu säen, nur noch von Hörensagen kennt; allerdings versuchte man auch, sie durch alle Mittel der Ueberredung in Gegenden einzuführen, wo sie weniger am Platze war, wie in allen Küstenstrichen mit leichtem Boden; die Folge davon war, daß der Wind den durch das Behacken*) aufgelockerten Boden allzusehr austrocknete, die Halme in dem lockern Sande ihres Verbandes mit der Erde beraubte, so daß die Erträge geringer ausfielen, als früher.

„Desgleichen stellte sich das Behacken als unwirksam heraus in Bodenarten, die durch eine langjährige Cultur so rein und locker schon waren, daß Unkraut kaum vorhanden und auch die Atmosphäre stets genügenden Zutritt zu den Pflanzenwurzeln hatte.

„Nichtsdestoweniger benutzten die Farmer in Norfolk die Drillmaschine nach wie vor zur Aussaat, deren Reihen sie nur etwas enger stellten, und vertheidigten die Drillcultur bei allen ihren Gegnern stets siegreich, mit der begründeten Behauptung, daß die Saamenersparniß, der gleichmäßige Keimprozeß und als Folge davon das stärkere Stroh und die schönere Frucht die Mehrkosten der Drillsaat gegen die Handsaat mehr als deckten, auch wenn ein nachheriges Behacken gänzlich wegfiele.

„So kam es denn, daß nach einer heftigen Debatte über die Drillcultur bei einem Meeting der Ackerbaugesellschaft zu Holkham, der berühmten Musterfarm des Earl of Leicester, sich auf den

*) Das Behacken gehört durchaus nicht wesentlich zum Drillen; es sind dies vielmehr zwei ganz getrennte Begriffe, die häufig irrthümlich vermengt werden, weil das Drillen das Behacken begünstigt und erleichtert.

Aufruf des Präsidenten Sinclair 500 der angesehensten Farmer erhoben und einstimmig die Drillcultur als die vortheilhafteste Bestellungsmethode anerkannten. Von da an", sagt Hamm, „war ihre Einführung in England selbst unaufhaltsam; in den eigentlichen Ackerbaugegenden des Landes, welche vier Fünftheile der Getreideproduction decken, ist sie jetzt durchgängig zu Hause. — Wo Hafer, Kartoffeln und Weidegräser die Hauptproducte sind, hat sie sich dagegen nur vereinzelt eingebürgert."

Es konnte nicht ausbleiben, daß sowohl die Beispiele von Thaer, Fellenberg und Ugazy, als auch spätere Reisen anderer Landwirthe durch England zur weiteren Verbreitung der Drillcultur auf dem Continent beitrugen; wenn auch langsam, so doch allmählich in immer größeren Dimensionen griff dieselbe um sich und hatte sich sehr schnell in Hannover, Braunschweig*), Böhmen und Ungarn**), wenn auch hier und da nur auf einzelnen Gütern, eingebürgert. Auch andere Länder, so namentlich Süd-Rußland, blieben nicht zurück, und so kam es dann, daß auf der Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1856 von 32 eingesandten Säemaschinen nur 4 die breitwürfige Saat repräsentirten und diese waren aus Schweden und Deutschland; die übrigen 28, aus England, Frankreich und Belgien stammend, waren sämmtlich für die Drillcultur eingerichtet.

Auf der Ausstellung der k. k. österreichischen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Wien im Jahre 1856 waren schon deutsche Fabriken durch Drillmaschinen vertreten, wie Beermann in Berlin, Hamm in Leipzig, Pawlik und Klöber in Proskau; desgleichen hatten sechs österreichische Fabrikanten zehn Drillmaschinen, meist nach Garrett-schem Muster, ausgestellt. Aus England hatten W. Dray 3, Garrett 4, Hornsby 2, Priest und Woolnough 4, Smyth 4 verschiedene Nummern in Drills und jede Nummer in mehreren Exemplaren ausgestellt.

*) Herr von Cramm in Rhoden bei Königslutter.

**) In der Gegend von Oedenburg durch die erfolgreichen Bemühungen eines Herrn Smalbones, Wirthschaftsrath beim Fürsten Esterhazy.

Aber auch in Preußen gewinnt die Drillcultur immer mehr Anhänger. Herr von Nathusius-Hundisburg theilt uns in der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen Jahrgang 1859 mit, daß er seit wenigen Jahren für seine Freunde und Nachbarn 27 Drills aus England bezogen habe; die englischen Maschinenfabriken haben seit einigen Jahren Agenturen in allen größeren Städten Deutschlands, und auch im Mittelpunkte Deutschlands hat sich seit zwei Jahren ein früherer Theilhaber der gerade in Drillmaschinen berühmtesten englischen Fabrik niedergelassen.*)

Auch die rege Theilnahme, welche die Versammlungen deutscher Land- und Forstwirthe der Drillsaat schenken, beweist, daß ihre Vorzüge immermehr Anerkennung finden. So wurde im Jahre 1855 in Cleve und im Jahre 1859 in Braunschweig sehr eingehend über sie debattirt; für die Würzburger Versammlung im vorigen Jahre stand sie auch auf dem Programm, soll aber, wie wir hören, nicht zur Besprechung gekommen sein.

Bei einer Versammlung des landwirthschaftlichen Vereins zu Halberstadt im März 1862 wurde aus mehreren größeren Wirthschaften berichtet, daß man sämmtliches Getreide, Hülsenfrüchte, Oelsaaten und Rüben mit Vortheil drille.

Aus Allem diesen sehen wir zur Genüge, wie die Zahl der Gegner der Drillsaat immer geringer wird und einer nach dem andern den Verehrern derselben sich anschließt.

*) Näheres darüber im fünften Abschnitt.

I.

Allgemeine Besprechung der Drillcultur.

Ist die Einführung der Drillcultur überall möglich?

Die Gegner der Drillcultur haben zu allen Zeiten eine Menge von Gründen vorgebracht und bringen täglich noch neue hervor, mit denen sie den Verehrern derselben beweisen wollen, wie entweder für gewisse Gegenden, für gewisse Bodenarten oder für gewisse Früchte die Drillcultur unausführbar, schädlich oder doch mindestens unnütz sei. Die Veranlassung hierzu lag häufig in der irrigen Ansicht, daß man das spätere Behacken als unbedingte Nothwendigkeit hinstellte; die Drillsaat oder Drillcultur legt die Saamenkörner in Reihen, weil dies ihrem Wesen nach nicht anders sein kann; sie bedingt die Bearbeitung keineswegs, erleichtert dieselbe aber unter allen Umständen, sowohl wenn dies mit der Hand, als auch, wenn es mit Gespannwerkzeugen geschehen soll.

Bei näherer Betrachtung der Gründe stellen sich die meisten als unhaltbar heraus und wir kommen auf die Aeußerung unseres Altmeisters Thaer zurück, welcher in seinen Grundsätzen der rationellen Landwirthschaft über das Drillen folgendermaßen sich äußert, trotzdem auch er den Begriff des Hackens damit eng verbindet:

„Die Drillcultur ist zwar auf jedem Boden, von dem gebundensten an bis zum losesten, anwendbar, wenn er die nöthige vor-

bereitende Bearbeitung erhalten hat, indessen erfordert der sehr thonige Boden eine genauere Wahrnehmung der Zeit, und auf sehr losem, sandigem Boden kann man einen auffallenden Nutzen vom Pferdehacken nicht erwarten. Folglich ist ein mittlerer Boden, der zwischen 30 bis 60 Prozent Thon hat, ohne Zweifel am meisten dazu geeignet."

Bedenken wir, daß man bei nassem Wetter auf schweren Bodenarten überhaupt nicht arbeiten darf und daß das Behacken, wie schon bemerkt, nicht zu dem Wesen des Drillens gehört, so dürfen wir ohne Scheu behaupten, nur Massen von Wurzelunkräutern und größere Mengen von Steinen erschweren die Drillsaat derart, daß ihre Anwendung die Vortheile nicht bieten kann, welche man bei guter Cultur auf allen andern Bodenarten mit Recht von ihr erwartet; hier jedoch ist sie vollständig am Platze und eine gute Cultur ist ja ohnehin Aufgabe des rationellen Ackerbaues unter allen Umständen. Auf verqueckten und steinigen Aeckern aber machen auch Exstirpatoren, Krümmer und Eggen eine so unsaubere Arbeit, daß ein verständiger Landwirth unter allen Umständen Mittel und Wege schafft, die Oberfläche insoweit klar zu machen, um ein sicheres Unterbringen des Saamens zu ermöglichen, und sollte er auch eine Brachbearbeitung anstatt der Bestellung eintreten lassen müssen.

Geringere Mengen unserer gewöhnlichen Wurzelunkräuter, lockere Steine selbst bis zur Größe einer Faust und einzelne Klümpchen Mist, welche der Pflug nicht ganz untergebracht, setzen der Maschine weniger Hindernisse zu einer saubern Oberfläche und sichern Bedeckung des Saamens entgegen, als der Egge. Bei der späteren speciellen Beschreibung der Maschine wird uns dies bald deutlich werden.

Abhänge, die so steil sind, daß die Anwendung der Drillmaschine gefährlich oder unmöglich ist, sind auch mit dem Dünger- und Erndtewagen schwer zu befahren und mag man hier wohl unter manchen Umständen besser auf die Drillsaat verzichten. Wird das Feld nicht in ebenen Flächen, sondern in schmäleren oder breiteren

Beeten bestellt, so müssen die Drills entweder der üblichen Beetbreite angepaßt sein oder man drillt querüber, wobei die beweglichen Rillenmesser den Vertiefungen prächtig folgen. Je größer die Fläche und je regelmäßiger ihre Gestalt, desto mehr leistet der Drill; er ist jedoch auch auf unregelmäßigem, von einzelnen Gräben, Bäumen und Hecken durchschnittenem Terrain zu gebrauchen, da er sich auf der Stelle dreht und einzelne Saatröhren sofort außer Thätigkeit gesetzt werden können. Auch für ganz kleine Culturen von einem Morgen bis zu 1 □R. herunter ist das Drillen anwendbar, indem sich nach demselben Prinzip mit Leichtigkeit ein- oder zweireihige Handdrills construiren lassen und auch in England schon zu haben sind. Klimatische Bedenken gegen die Anwendung der Drillcultur könnten nur darin ihre angebliche Begründung finden, daß man sagen wollte: die Maschine säet in solchen Reihenabständen, daß der Erdboden nicht bedeckt wird und also die Maximal-Erträge ausbleiben müssen, weil eine starke Bestockung der Pflanzen, resp. Ausfüllung der Zwischenräume in rauhen Klimaten nicht eintritt.

Denselben Einwurf können uns alle Landwirthe machen, welche magere Bodenarten bebauen, indem sie sagen: dieser Boden hat nicht die Kraft, eine so kräftige Bestockung der Pflanzen zu gestatten, wie sie die Drillcultur mit ihren 6, 8 und 10zölligen Reihen nothwendig voraussetzt.

Dieser Einwurf ist aber nur ein scheinbarer.

Man kann bei derselben Solidität Drills herstellen, welche in Reihen von nur 4 Zoll Abstand säen, wiewohl es nur in einzelnen Gegenden und auch in diesen nur für Sommergetreide nöthig sein wird, unter die gewöhnlich geringste Entfernung der Reihen von 6 Zoll noch herunter zu gehen.

Den Zwischenraum von vier Zoll werden aber selbst auf geringen Bodenklassen in kalten trockenen Gegenden alle unsere Culturpflanzen wenige Wochen nach ihrem Aufgange so weit ausgefüllt haben, daß die Blattspitzen sich gegenseitig berühren. Wenn dies nicht der Fall ist, so ist entweder bei der Bestellung ein Fehler gemacht (im Nassen

gepflügt oder geeggt) oder der Boden ist so arm, daß er überhaupt die Bestellungskosten nicht vergütet.

Der Drillmaschine ist auch schon der Vorwurf gemacht worden, „sie säe zu dünn". Man kann aber ebenso leicht mit der Hand zu dünn säen, als mit der Maschine zu dick drillen. Weiter unten werden wir aus den Tabellen sehen, daß man mit Leichtigkeit das Aussaatquantum um das 3—4fache, wenn es durchaus sein muß sogar um das 20—30fache vermehren oder vermindern kann.*)

Die Drillmaschine ist auf den ersten Anblick ein complicirtes Werkzeug, allein bei näherer Betrachtung findet man sehr bald, daß keiner der Theile entbehrlich ist, daß vielmehr für die gestellte Aufgabe alle dringend nöthig sind. Bei dem Gebrauch fällt aber auch das Vorurtheil weg, daß besonders eingeschulte Leute zu ihrer Handhabung nöthig seien und daß die häufig vorkommenden Reparaturen nur in den Maschinenwerkstätten vorgenommen werden könnten. Schon im Jahr 1855 wird in den amtlichen Berichten über die Pariser Ausstellung ausdrücklich gesagt, daß der bekannte Landwirth de Kergorlay eine Drillmaschine seit mehreren Jahren anwende, daß dieselbe ohne die mindeste Schwierigkeit und ohne Vorkommen von Reparaturen von gewöhnlichen Ackerknechten geleitet werde und zur Zufriedenheit arbeite. Dieselbe Erfahrung habe auch ich und mit mir viele andere Anhänger der Drillcultur gemacht; trotz dem complicirten Aussehen ist der Mechanismus der Maschine so einfach, daß jeder verständige Arbeiter dieselbe nach einer einmaligen deutlichen Erklä-

*) Wenn z. B. das Triebrad mit 19 Zähnen auf dem großen Nabenkranz (mit 48 Zähnen) sich dreht, so werfen die 16 großen Löffel $\frac{48}{19} \times 16 \times 13 = 525$ Weizenkörner auf eine Umdrehung des Fahrrades (172 Zoll) aus; wenn aber das Triebrad mit 45 Zähnen auf dem kleinen Nabenkranz des Fahrrades (mit 38 Zähnen) sich dreht, so werfen die 10 mittleren Löffel $\frac{38}{45} \times 10 \times 5 = 42$ Körner auf eine Umdrehung des Fahrrades (von 172 Zoll); 525 ist das $12\frac{1}{2}$fache von 42; säe ich im ersten Falle in 6zölligen Reihen, im zweiten Falle in 12zölligen Reihen, so beträgt die Saatmenge des zweiten Falles nur den 25sten Theil des ersten Quantums.

rung vollkommen handhaben kann; trotz ihrer vielen Ketten, Winden, Trichter, Schrauben 2c. ist sie doch so dauerhaft, daß bisher an 3 Stück seit 5 Jahren in meinem Gebrauch befindlichen Drills noch keine Reparatur vorgefallen ist, als die Auswechselung der Rillenmesser, mit denen man:

in mildem Boden	12—1500
in schweren Bodenarten	800—1000
in kiesigen grandigen Bodenarten	5—600

Morgen säen kann, ehe sie erneuert werden müssen. Dieselben können übrigens als Ersatztheile von jeder Fabrik, welche Drills anfertigt, bezogen werden und werden in Gußeisen, Schmiedeeisen und Gußstahl angefertigt.

Die Dauerhaftigkeit der Garrett'schen Drills ist vor einigen Jahren bei mir einmal auf eine harte Probe gestellt worden. Zwei etwas flüchtige Pferde zogen die Maschine in der Richtung gegen das etwas tieferliegende Thor, wurden durch das Anschlagen des Geschirres (Querholz; Zugwaage) scheu und liefen in vollem Trabe bergab mit der Maschine gegen einen Thorpfeiler. Ein Stück Holz von dem Rahmen, welcher den Drillkasten trägt, 5 Zoll lang, 3 à 3 Zoll stark, brach ab und sonst Nichts; trotzdem war die Maschine wenige Minuten nachher wieder in voller Arbeit. Andern Tags wurde sie nachgemessen und hatte sich nur um ½ Zoll verzogen, was durch Ansetzen einer Winde wieder ausgeglichen wurde. — Das abgebrochene Stück wurde bis heute noch nicht wieder ersetzt, da der Bruch außerhalb der Verzapfung liegt und der Accuratesse bei der Arbeit nicht den mindesten Abbruch thut.

Wenn wir nun alle diese Punkte mit kaltem Blute bedenken, so müssen wir nothwendig zu der Ansicht kommen:

Die Drillsaat ist unter sehr vielen Verhältnissen ausführbar, unter denen sie bisher als unmöglich oder unvortheilhaft galt.

Die Vorzüge der Drillcultur.

Im Jahre 1847 erschien in Folge der damals in vielen Ländern stattgefundenen Mißerndten eine kleine Brochüre, betitelt:

„Die Saamen-Ersparung. Sichere und praktische Angabe, wie dem Verlust von zehn Millionen Centner Brodgetreide, welche jährlich durch schlechte Saamenunterbringung, späte Aussaat u. s. w. zu Grunde gehen, auf leichte und einfache Weise abzuhelfen sei. Von Carl Büchner, Oeconomie-Commissarius. Leipzig bei Otto Spamer."

Dieselbe erregte ihrer Zeit viel Aufsehen durch die in derselben enthaltenen Betrachtungen und Rathschläge; der Verfasser erwähnt jedoch der Drillmaschinen nur beiläufig, da ihm dieselben in ihrer besseren Construction wohl damals noch nicht bekannt waren.

Statt dessen weist er deutlich nach, daß namentlich bei Roggen und Weizen, Gerste und Hafer eine colossale Menge von Körnern unnütz bei der Aussaat verloren geht. Es ist deßhalb wohl angemessen, unter den Vorzügen der Drillsaat mit der

Saamenersparniß

den Anfang zu machen.

Versuchen wir zuerst uns klar zu machen, wie weit man überhaupt wohl mit der Saamenersparniß ohne Nachtheil vorgehen könnte. Jeder Landwirth hat gewiß nicht einmal, sondern tausendmal die Beobachtung gemacht, daß auf dünn besetzten Stellen im Getreide sowohl, als bei anderen Gewächsen, die Pflanzen deutlich das energische Bestreben zeigen, diese Lücken möglichst auszufüllen. Betrachten wir eine einzelne Pflanze an solcher dünnbesetzten Stelle oder am Rande eines sonst dicht besetzten Feldes, so finden wir, daß eine ganz außerordentliche Anzahl von Verzweigungen stattfinden kann, wenn eben Raum dazu da ist.

So habe ich z. B. im Jahre 1861 auf gut besetzten Winter-Weizenfeldern eine Menge von einzelnen Pflanzen gefunden, die 20—30 Halme hatten, desgleichen Sommer-Weizen mit 10—12, Sommer-Gerste mit 6—10; im Frühjahr 1860 fand ich einzelne Pflanzen von gedrilltem und breitwürfig gesäetem Hafer mit 20—25

Halmen; auf der Ausstellung zu Wien im Jahre 1857 sah ich eine Gerstenpflanze mit 65 Halmen. Diese Erscheinung hat ihre Begründung in gewissen Naturgesetzen, welche die Pflanzenphysiologie im Verein mit der Landwirthschaft noch weiter aufzuklären hat; einstweilen wissen wir, daß bei freier Ausdehnung nach allen Seiten, reichlichem Vorhandensein von löslicher Pflanzennahrung im Boden und bei kühler Temperatur, welche das schnelle Aufschießen verhindert, fast alle unsere Culturpflanzen einer kaum geahnten Entwickelung fähig sind; dieselbe ist in der göttlichen Bestimmung der Pflanze begründet, alle von ihren Wurzeln und Blättern zu erreichenden mineralischen und atmosphärischen Nährstoffe in pflanzliche Gebilde umzuwandeln. Die Saamen dieser einzeln stehenden, reichlich bestaudeten Pflanzen sind dann gewöhnlich auch so kräftig und vollkommen entwickelt, daß häufig 100 Körner von solchen Pflanzen mehr wiegen, als 200 oder 300 Körner von dicht besetzten Ackerstellen.

So sehen wir aus den Berichten des Master Halett über seinen Stammbaum-Weizen (Pedigree Wheat)*), daß er im Jahre 1858 von einer Pflanze 688 Körner in 10 Aehren, im Jahre 1859 aus einem dieser Körner 1190 Körner in 17 Aehren, im Jahre 1860 wiederum aus einem Korne 2145 Körner in 39 Aehren und im Jahre 1861 wiederum aus einem Korne 3640 Körner in 52 Aehren gezogen hat.

Dabei hatten die Aehren eine durchschnittliche Länge von 4³/₈, 6¹/₄, 7³/₄ und 8³/₄ Zoll in den verschiedenen Jahrgängen.

Freilich müssen wir bei dem Betriebe im Großen auf solche Resultate von vornherein verzichten, indem wir selbst beim größesten Fleiße nicht im Stande sind, die Bedingungen für die vollständige Entwickelung jeder einzelnen Culturpflanze nach ihrem Bedürfniß zu regeln. Wir müssen jedoch versuchen festzustellen,

---

*) Annalen der Landwirthschaft. Jahrgang 1862. Band 39. Seite 550.

welches absolute Raumbedürfniß unsere Culturpflanzen zu ihrer kräftigen Entwickelung verlangen, damit wir das absolut nöthige, wenn auch nicht ausreichende Saamenquantum demnach bemessen können.

Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen haben in dieser Richtung bisher noch wenig gethan, wiewohl gerade hier in verschiedenen Bodenarten und verschiedenen Klimaten angestellte Versuche sehr belehrend sein würden; wir müssen daher ältere Angaben benutzen, die wir dem „Angehenden Pachter" von E. und A. Stöckhardt entnehmen, woselbst wir Seite 349 folgende Uebertragung der Hlubeck'schen Angaben finden, die, nach der Stärke der als üblich angeführten Aussaat zu schließen, mehr auf ungünstige, als auf günstige Verhältnisse berechnet sein muß.

Fruchtgattung.	Zur vollen Entwickelung einer Pflanze sind nöthig □Zoll.	Bedarf an Pflanzen für den Morgen von 3,732,480□Z. Stückzahl.	Hierzu wäre absolut an Saamen nöthig nur Pfd.	Es werden hingegen durchschnittlich zur Aussaat verwendet Pfd.
Weizen	10	373,248	34	95
Roggen	8	466,560	22	100
Gerste	7	533,211	48	105
Hafer	9	415,831	23	110
Erbsen	20	186,624	56	120
Wicken	12	311,040	35	125
Bohnen	30	124,416	96	150
Linsen	8	466,560	31	85
Hirse	10	373,248	3	15
Buchweizen	10	373,248	9	40
Klee	4	933,120	3	12
Luzerne	7	533,211	4	12
Esparsette	4	933,120	41	100
Raps und Rübsen . . .	216	17,282	0,08	8
Leindotter	12	311,040	0,7	7
Mohn	16	233,280	0,278	2
Senf	12	311,040	3,07	12

Ich habe absichtlich diese Tabelle aufgenommen, um uns klar zu machen, welch enormes Quantum Saamen in einzelnen Gegenden heutzutage noch zur vollständigen Besaamung für nöthig gehalten wird, wiewohl man in den Gegenden mit milderem Klima und gutem Boden allerdings bedeutend weniger säet. So säet man in hiesiger Gegend nicht 95 Pfd. Weizen, wie Hlubeck angibt, sondern 60 bis 70 Pfd., nicht 100 Roggen, sondern 40—60, nicht 110 Pfd. Hafer, sondern 50—60 Pfd.

Vergleicht man nach umstehender Tabelle den absoluten Bedarf an Saamen bei den vier Getreidearten mit der üblichen Einsaat, so machen wir die unangenehme Entdeckung, daß durchschnittlich 71% über den Bedarf gesäet werden; bei den vier Hülsenfrüchten sind es 56%.

In Gegenden, wo die landesübliche Einsaat schwächer ist, als Hlubeck angiebt, sind es immerhin noch 50—60%, in hiesiger Gegend, wo man sehr dünn säet, doch noch 40—50%.

Mit Recht schließen wir, daß für jede Bodengattung und für jedes Klima ein wechselndes, absolutes Raumbedürfniß jeder Culturpflanze besteht; geben wir der Pflanze mehr Raum als sie ausnützen kann, so ist das Feld nicht bestanden; wir erhalten freilich schöne, kräftige Pflanzen und Körner aber wenig Scheffel; geben wir der Pflanze zu wenig Raum, so erhalten wir ein filziges Gewebe dünner schlechter Halme und kurze Aehren mit kümmelähnlichen Körnern.

Wollen wir nun mit möglichst wenigen Saamenkörnern ein mit möglichst kräftigen Pflanzen bestandenes Feld erzielen, so müssen wir auch selbstverständlich darauf bedacht sein, jede einzelne zu der unter den betreffenden Verhältnissen höchstmöglichen Entwickelung zu bringen.

Wenn es sicher ist, daß unter bestimmten Verhältnissen z. B. die Weizenpflanze 10 □Zoll nöthig hat, um sich möglichst vollständig auszubilden, so müssen wir auch darauf bedacht sein, **jeder einzelnen** Pflanze einen solchen Raum zur Verfügung zu stellen, d. h. die Saamenkörner **gleichmäßig zu vertheilen**.

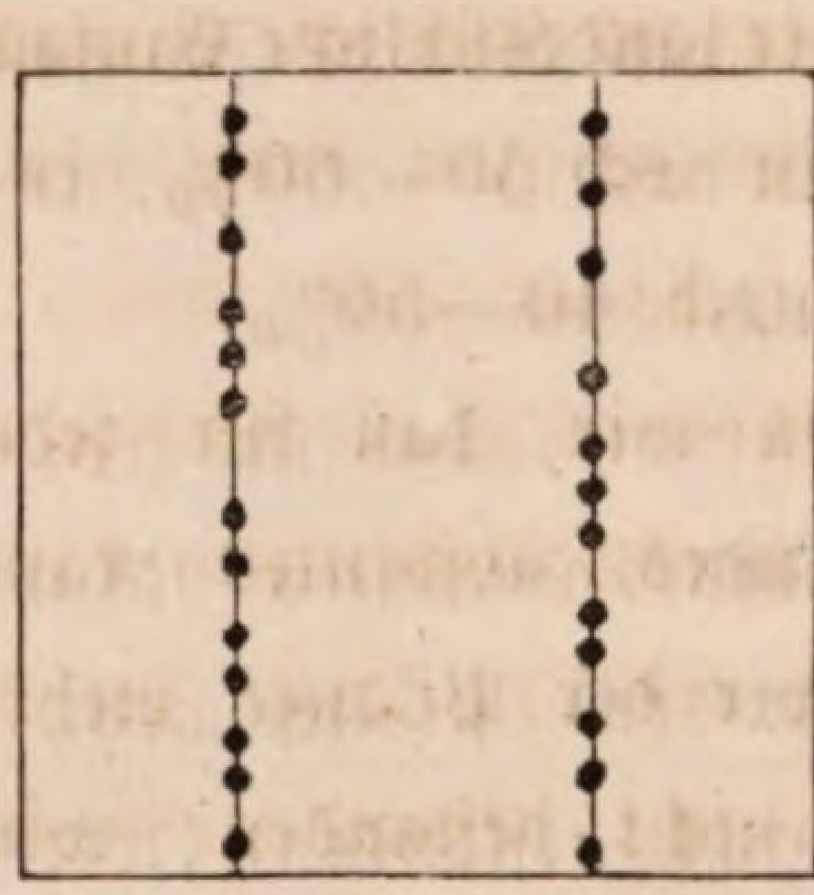
Dies können wir durch die Drillsaat, wenn auch nicht mathematisch, so doch äußerst annähernd genau möglich machen, durch die Handsaat und Maschinen-Breitsaat aber nicht.

Der geübteste Säemann und die bestconstruirte Breit-Säemaschine können, *wenn sie vom Winde nicht belästigt werden* (was ja leider in der Saatzeit bekanntlich sehr häufig der Fall ist) Nichts mehr leisten, als auf *einen* Quadratfuß genau so viel Körner werfen, als auf den *andern*. Das ist gewiß Alles, was wir verlangen können und jeder Säemann wird stolz darauf sein, wenn er dies fertig bringt. Aber innerhalb dieses Quadratfußes liegen die ausgesäeten z. B. 25 Gerstenkörner in verschiedenen Gruppen bei einander, etwa wie in folgender Zeichnung No. 1.

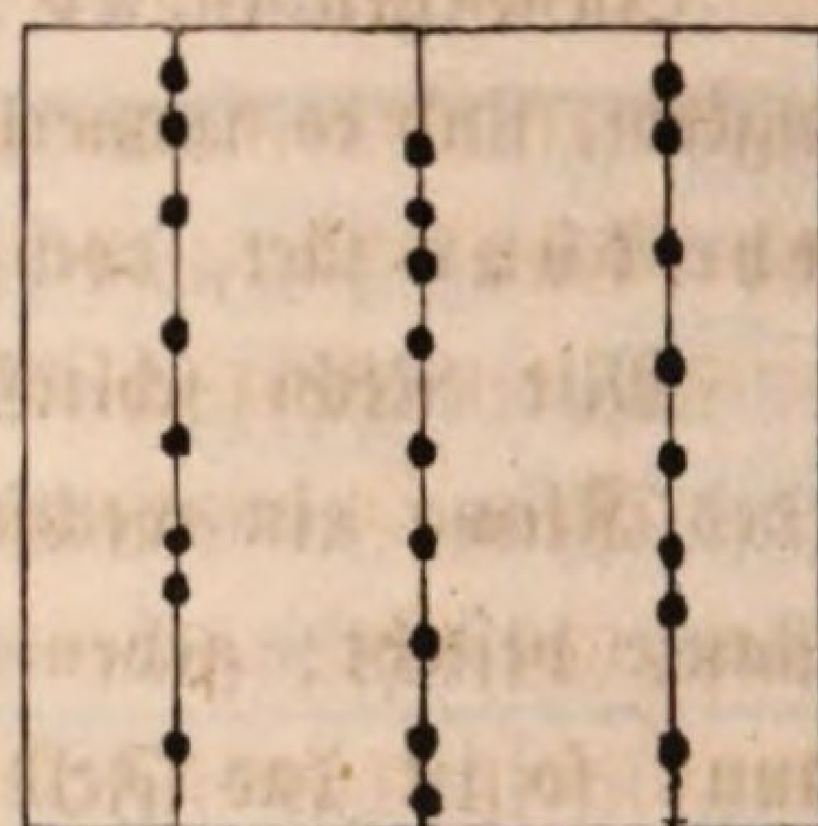
No. 1.



No. 2.



No. 3.



während dieselben 25 Gerstenkörner in sechszöllige oder vierzöllige Reihen gedrillt, etwa wie in der Zeichnung No. 2 und No. 3 liegen würden. Kommen auch hier und da einmal bei stärkerer Aussaat mehrere Körner in der Drillreihe nahe bei einander zu liegen, so hat doch jede Pflanze mehr Spielraum, als wenn bei der Handsaat, namentlich bei *windigem* Wetter, oft 4—6 Körner nahe zusammenliegen, oder durch das nachherige Unterbringen noch übereinander geschoben werden (siehe weiter unten). Wendet man ein, daß die Pflanze ihr absolutes Raumbedürfniß wohl lieber nach allen Seiten hin, in *einerlei* Ausdehnung beansprucht, als in zwei verschiedenen Dimensionen, so ist dies allerdings nicht ganz in Abrede zu stellen; allein, man muß immer in der Welt von zwei

Uebeln das kleinste wählen. — Master Halett hat seine riesigen Erträge dem einzelnen Stande der Pflanze größtentheils zu verdanken, der chinesische Kuli legt die Weizenkörner in regelmäßigen Abständen von 4 Zoll (siehe Liebig's chemische Briefe, Band II. S. 463) und rechnet mit Sicherheit auf einen 120fältigen Ertrag, allein dergleichen können wir unter jetzigeu Verhältnissen vorläufig im im Großen nicht gut ausführen.

Wohl aber haben wir die Beobachtung gemacht, daß die Pflanzenwurzeln bis zu einem gewissen Grade der Nahrung im Boden nachgehen, es werden sich also unbeschadet der kräftigen Entwickelung der Pflanzen die Wurzeln hauptsächlich seitlich ausbreiten an den Stellen, wo einzelne Pflanzen in den Drillreihen bei einander stehen.

Wir pflanzen ja unsere Kartoffeln auch vielfach in Stufen von z. B. 18 Zoll Länge und 12 Zoll Breite, wir machen es ähnlich auch mit Runkelrüben, Kohl, Tabak und mit vielen Gartenfrüchten unbeschadet der Möglichkeit des höchsten Ertrages.

Nach Beobachtungen von Professor Schacht in Bonn entwickelt auch das Getreide stets auf der Seite die meisten Seitensprossen (bestockt oder bestaudet sich), wo ihm am meisten Platz dazu gelassen ist. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch auf breitwürfig gesäeten Feldern auf einer einzigen Quadratruthe hundertmal; wir sehen überall, daß die Pflanzen da, wo sie etwas dichter gruppirt sind, ihre Seitensprossen beharrlich den lichten Stellen zuwenden.

Vergleichende directe Versuche hierüber sind mir bis heute nicht bekannt geworden, dürften jedoch wohl eine dankbare Aufgabe für eine Versuchsstation sein, denn „die Bekanntschaft mit der Bewurzelung der Gewächse ist die Grundlage des Feldbaues!" (Liebig, Naturgesetze des Feldbaues S. 13.)

Es muß nun den Einzelnen überlassen bleiben, für seine betreffenden klimatischen und Bodenverhältnisse durch mehrfache Beobachtungen und directe Versuche festzustellen, welches mittlere Raumbedürfniß die einzelnen Pflanzen haben.

Immerhin werden da große Schwankungen nicht ausbleiben, denn in rauhen Gegenden wird man auf mageren und schwierigen Bodenarten bei später Einsaat das doppelte von dem gebrauchen, was in milden Lagen auf guten Boden bei zeitiger Aussaat genügt.

Jedenfalls wird man in beiden Fällen durch die Drillsaat sparen können. Um sich darüber klar zu werden, ist es nöthig, eine Tabelle einzuschalten, nach der man, ähnlich wie Hlubeck in obiger Tabelle es gethan, das nöthige Saatquantum sich berechnen kann.

Beifolgende Tabelle ist zum größten Theile nach eigenen Ermittelungen aufgestellt und hat mir bei der ersten Benutzung der Drills manchen Dienst gethan. Gleichzeitig wird es jedoch nöthig sein, auf gut bestandenen Feldern die auf einen Quadratfuß oder einer Quadratruthe stehenden Pflanzen zu zählen und die Zahl der per Morgen ausgerechneten Pflanzen mit der Anzahl der ausgesäeten Körner zu vergleichen.

So z. B. habe ich auf gut und gleichmäßig bestandenen breitwürfig gesäeten Feldern, welche später befriedigende Erträge gewährten, an Pflanzen per Quadratfuß wiederholt gezählt:

bei Weizen	12—15	bei Gerste und Hafer	18—20
„ Roggen	15—20	„ Erben	8—10.

Bei einer Berechnung der verwendeten Einsaat stellte sich jedoch stets heraus, daß mindestens 20—25, oft 40—50% der gesäeten Körner*) keine Pflanzen producirt hatten, ohne Zweifel, weil ein großer Theil derselben gar nicht zum Keimen gekommen und weil bei zu dichtem Stande manche Pflanze wieder zu Grunde gegangen war.

In der That sehen wir, daß auf jedem zu dicht bestandenen Felde ein wahrer Kampf der Pflanzen unter einander Statt findet; bestaudete, halbbestaudete und einstämmige Pflanzen machen sich gegenseitig den Platz streitig, bis die schwächeren endlich unterliegen, aber nicht, ohne den stärkeren Gegner dennoch und erheblich ermattet zu haben.

*) Schon bei einem Scheffel Aussaat per M. Mgn. fallen Körner pro □Fuß

bei Weizen	32—33	bei Gerste	27—28
„ Roggen	57—58	„ Hafer	37—38.

Es enthält		
von folgenden Sämereien	ein Pariser Kub.-Z.	ein Berliner Scheffel
	vollkommene Körner	
Winter-Weizen .	271	832,512
Sommer-Weizen .	416	1,277,952
Dinkel	88	270,226
Winter-Roggen .	489	1,502,208
Sommer-Roggen .	623	1,913,856
Winter-Gerste . .	277	850,944
Sommer-Gerste .	234	718,848
Hafer	321	986,112
Erbsen	55	168,960
Wicken	322	989,184
Bohnen	34	104,448
Linsen	390	1,108,080
Lupinen (gelbe) .	88	270,336
Buchweizen . . .	539	1,655,808
Esparsette . . .	287	801,764
Pferdezahn-Mais .	33	101,376
		eine Berlin. Metze.
Rothkleesaamen .	11163	2,154,459
Raps	4203	796,976
Runkelrübenkerne .	148	28,416

Es enthält nun:

eine Berliner Metze . .	192	Cub.-Zoll
ein Berliner Scheffel .	3072	„
ein badisches Malter .	8355	„
ein bayrischer Scheffel .	12410	„
ein braunschw. Himten .	1720	„
ein nassauisches Malter	5569	„
ein österreichischer Metzen	3440	„
ein polnischer Korzec .	7127	„
ein Dresdner Scheffel .	5775	„
ein schweizer Malter .	8355	„
ein Presburger Metzen .	2979	„
ein würtemberg. Simri	1228	„
ein Kölner Malter . .	8064	„

Es enthält		
von folgenden Sämereien	ein preußisches Loth	ein Zollpfd.
	vollk. Körner.	
Winterweizen, durchschnittlich	340	10200
speciell: Talavera } weiß . .	295	8850
Hunters } weiß . .	346	10380
Kessingland (gelb) .	298	8940
Golden drop } roth	360	10800
Fenton . . } roth	401	12030
Sommer-Weizen . .	498	14940
Dinkel	196	5880
Winter-Roggen . . .	610	18300
Sommer-Roggen . . .	812	24360
Winter-Gerste	508	15240
2zeilige Sommer-Gerste	335	10050
Eifeler Hafer	589	17670
Podolischer Hafer . .	621	18630
schwarzer Fahnenhafer .	584	17520
weiße Erbsen	80	2400
graue Wicken	352	10560
Pferdebohnen	43	1290
Linsen (Erfurter) . . .	437	13110
gelbe Lupinen	132	3960
Buchweizen.	691	20730
Esparsette	906	27180
Kleesamen (rother) . .	10234	307020
„ (weißer) . .	23532	615960
Luzerne (blaue) . . .	7768	233040
Zuckerrüben I. Qualität	516	15480
„ II. „ .	1002	30060
Lein	3691	110730
Raps.	4904	147120
Aveel	6885	206550
Wasserrüben	6166	184980
Möhren (abgerieben) .	31902	957060
Senf.	6234	187020
Mohn	29000	870000
Pferdezahnmais . . .	49	1470
Hirse	4147	124410

Zu der Tabelle ist noch folgendes zu bemerken.

Die Zählungen sind stets nur mit den vollkommensten Körnern jeder Fruchtgattung ausgeführt worden; ich huldige consequent dem Grundsatze, daß die Saatfrucht nie schön und vollkommen genug sein kann und jede darauf verwendete Mühe sich hundertfältig lohnt*); alle unsere Riesenroggen, Wunderweizen, ästige Gerste 2c. sind nur durch sorgfältige Auswahl des Saamens und gartenähnliche Cultur entstanden und ihre berühmten Erträge, die der speculative Schwindel den Varietäten zuschreibt, verschwinden wieder, wenn man die Bedingungen ihres Entstehens vernachlässigt.

Wir dürfen aber ferner auch nicht vergessen, daß so manches äußerlich vollkommene Saamenkorn doch eine schwächliche Pflanze giebt oder ganz ausbleibt, wenn durch einen heftigen Schlag des Dreschflegels oder der Schlagleisten der Dreschmaschine der Keimling gequetscht wurde, oder wenn es (wie z. B. beim Weizen) der Behandlung mit Vitriol zu lange ausgesetzt wurde oder wenn überjähriger**) Saamen gewählt wird, dessen Anwendung bekanntlich bei Weizen sehr üblich ist.

Aus diesen letzteren Gründen werden wir immer darauf rechnen müssen, daß selbst von dem vollkommensten Saamen immerhin einige Procente ausbleiben oder, selbst wenn er vollständig aufgegangen, durch Insecten und andere Einflüsse noch manche Pflanze wieder zu Grunde geht.

---

*) Dr. Hellriegel theilt uns in Wilda's Centralblatt Jahrgang 1859 B. II. S. 278 sehr interessante und belehrende Versuche über den Einfluß des specifischen Gewichtes des Saamens auf die Erndte mit, wonach obige Ansicht nur bestärkt werden kann. So erndtete z. B. Dr. Trommer von ausgesuchten Erbsen das 13., von gewöhnlichen Erbsen das 6. Korn.

**) A. Landet säete im November 1856 je 1000 Weizenkörner von 4 Jahrgängen 1853, 1854, 1855, 1856.

Er erndete von 1000 Weizenkörnern des Jahrg. 1853 — Nichts; denn kein einziges Korn keimte,
" " " 1000 " " 1854 — 514 Pflanzen mit 2697 Aehren und Halmen,
" " " 1000 " " 1855 — 728 Pflanzen mit 3656 Aehren und Halmen,
" " " 1000 " " 1856 — 740 Pflanzen mit 4042 Aehren und Halmen.

(Siehe Wilda's Centralblatt. 1860. Band II, S. 200.)

Eine zweite Bedingung zur vollen Entwickelung der Culturpflanzen ist aber das **gleichmäßig tiefe Unterbringen** der Saamenkörner.

Vermögen wir jedem einzelnen Saamenkorn die zu seiner kräftigen Entwickelung nöthige Erddecke zu geben, so können wir bedeutend an Saamen sparen.

Versuchen wir, die durch die Beobachtung und durch directe Versuche festgestellten Erfahrungen über das Keimen der Saamenkörner kurz zusammenzustellen, um daraus Regeln zu abstrahiren und deren zweckmäßigste Ausführung dann zu besprechen.

Die Saamen der wildwachsenden Pflanzen erhalten bald, nachdem sie von der Mutterpflanze zur Erde gefallen, durch die später absterbenden Blätter eine, wenn auch dünne Decke, die ihnen Schutz gegen Kälte und Trockenheit gewährt, ohne den Zutritt der Luft ganz abzusperren.

Dieser Fingerzeig der Natur sagt uns deutlich, wie wir zu verfahren haben.

Der Vorgang des Keimens ist ein chemisch-physikalischer Prozeß, der durch den Bildungstrieb der Pflanze hervorgerufen wird.

Seine erste Grundbedingung ist die völlige Reife und unbeschädigte Beschaffenheit des Saamens, worüber wir uns bereits im vorigen Abschnitte ausgesprochen haben.

Außerdem gehören zum normalen Verlauf des Keimprozesses Feuchtigkeit, Luft, Wärme und Licht.

Das Saamenkorn bedarf zu seiner ersten Entwickelung einer gewissen Menge von Feuchtigkeit, die bei den verschiedenen Pflanzen eine sehr verschiedene ist.

So nehmen nach Schleiden's Mittheilungen binnen 24 Stunden

100	Gewichtstheile	lufttrockenen	Weizen	25	Gewichtstheile	Wasser auf.
100	"	"	Hafer	31	"	
100	"	"	Roggen	37	"	
100	"	"	Raps	46	"	
100	"	"	Pferdebohnen	58	"	
100	"	"	Wicken	78	"	
100	"	"	Erbsen	85	"	
100	"	"	Rothklee	124	"	
100	"	"	Leindotter	276	"	

Nach Versuchen von Stein nehmen binnen 48 Stunden

die Cerialien im Durchschnitt	50%	Wasser auf.
die Hülsenfrüchte im Durchschnitt . .	80—90%	
die Saamen verschiedener Rübensorten .	70—80%	

Wir sehen aus diesen Mittheilungen zur Genüge, wie wichtig die Feuchtigkeit für die erste Entwickelung des Keimes ist, und abstrahiren uns daraus die Regel:

Für Erhaltung der Feuchtigkeit in der Ackerkrume nach Kräften zu sorgen und zu dem Ende

die wasserhaltende Kraft des Bodens,
seine natürliche Feuchtigkeit,
seine Lage gegen die Sonne,

bei der Bestellung nicht außer Acht zu lassen und durch eine sorgfältige Bearbeitung der Oberfläche, die hygroscopische Fähigkeit der Ackerkrume zu vermehren, dann aber jedes Saamenkorn so stark mit Erde zu decken, daß die nöthige Feuchtigkeit ihm erhalten bleibt.

Die zweite Bedingung zum Keimen ist das Vorhandensein von Luft.*)

Zugleich mit dem Wasser tritt die in demselben aufgelöste atmosphärische Luft oder vielmehr deren wichtigster Bestandtheil, der Sauerstoff, mit der Substanz des Saamens in Wechselwirkung.

Die Menge des Sauerstoffgases, welche die Saamenkörner während des Keimens absorbiren, ist verschieden nach der Art derselben.

Saamen einerlei Pflanze brauchen eine Sauerstoffmenge, die nicht ihrer Zahl, sondern ihrem Gewicht entspricht.

So brauchen z. B. vier große Buffbohnen während des Keimens ebensoviel Sauerstoff, als 20 kleine, welche zusammen ebensoviel wiegen, als jene vier. Ein großes Saamenkorn braucht daher mehr Sauerstoff, als ein kleines derselben Gattung, muß daher auch flacher liegen, als letzteres.

Wenn nun kleine Saamenkörner, tief gelegt, nicht keimen, während

*) Specielles hierüber findet man in dem trefflichen Werke von Prof. Wolff: Die naturgesetzliche Grundlage des Ackerbaues. Leipzig, Otto Wigand.

größere sehr wohl zum Vorschein kommen, so liegt dies nur darin, daß die schwachen Blattfederchen der kleinen Körner die sie bedeckende Erde nicht durchdringen können.

Schleiden äußert sich hierüber wie folgt:

„Jedes Saamenkorn muß aus seiner Umgebung so viel freien „Sauerstoff aufnehmen, als nöthig ist, die Kohlensäure zu bilden, die „es während seines Keimprozesses abgiebt. Fehlt es an Sauerstoff, so „wird die Keimung unterbrochen und der Saamen geht in Fäulniß „über.

„Zu tief gelegte Körner können daher nicht keimen, weil sie sich „hier bald mit einer Atmosphäre von Kohlensäure umgeben, welche durch „keine Bewegung der Luft verjagt, dem Sauerstoff den Zutritt unmöglich „macht.

Die verschiedenen Saamenkörner machen auch hierin verschiedene Ansprüche, worüber die chemischen Versuchsstationen uns von Zeit zu Zeit Mittheilungen bringen.*)

Für unsere jetzige Betrachtung genügt uns die interessante Beobachtung, daß das Oel in den Saamenkörnern 2½ mal mehr Sauerstoff erfordert, um zu Kohlensäure und Wasser umgewandelt zu werden, als das gleiche Gewicht Stärke oder Zucker.

Aus diesem Grunde müssen wir die oelhaltigen Saamen möglichst flach unterbringen.

Dieser kurze Betrachtung erklärt uns deutlich, wie nöthig die angemessene Bedeckung des Saamenkorns mit Erde ist, daß wir bei bindigen und zum Zusammenfließen geneigten Bodenarten den Saamen möglichst flach unterbringen und die Krume selbst nicht zu fein herstellen dürfen, damit nicht ein heftiger Regen die Entstehung einer luftabsperrenden Kruste veranlassen kann. Directe Versuche hierüber besitzen wir bis jetzt nur wenig. Weizen entwickelte sich nach Schleiden von 1—3 Zoll und 4 Zoll immer kräftiger, je tiefer er lag, von 3 und 4 Zoll bis 7 immer kümmerlicher und langsamer, bei 7 Zoll blieb

*) Näheres in Stöckhardt's chemischen Ackersmann. Jahrgang 1861. S. 90 und 157.

die Pflanze ohne Aehre, bei 8 Zoll blieb er ganz aus. Lein keimte schon bei 5 Zoll nicht mehr.

Dieselbe Beobachtung machte auch Hartstein bei Weizen, der am kräftigsten sich entwickelte bei einer Tiefe von 3—4 Zoll, zwar 4—8 Tage später aufging, als der flachgesäete, aber sich so kräftig bewurzelte, daß auch die sogenannten Saamenwurzeln, welche sonst sehr bald abzusterben pflegen, bis kurz vor der Reife lebensfähig blieben *).

Auch ich habe dieselbe Beobachtung bei Roggen, Weizen und Hafer gemacht und füge eine Abbildung bei, indem ich gleichzeitig zum besseren Verständniß das von Hartstein in seiner englischen Landwirthschaft Band II. S. 120 darüber Gesagte hier einschalte:

„Bei der Keimung des Saamenkornes entwickelt sich das Würzel„chen nach der Tiefe, während der Blattkeim zu dem oberirdischen „Halme emportritt. Dieser treibt ungefähr 1/4—1/2 Zoll unter der „Oberfläche des Bodens aufs Neue Wurzeln, die mehr horizontal in „der obersten Erdschicht, als nach der Tiefe sich verbreiten.

„Wir können hiernach zwei Arten von Wurzeln — die sogenannten „Saamenwurzeln und die Kronenwurzeln — unterscheiden.

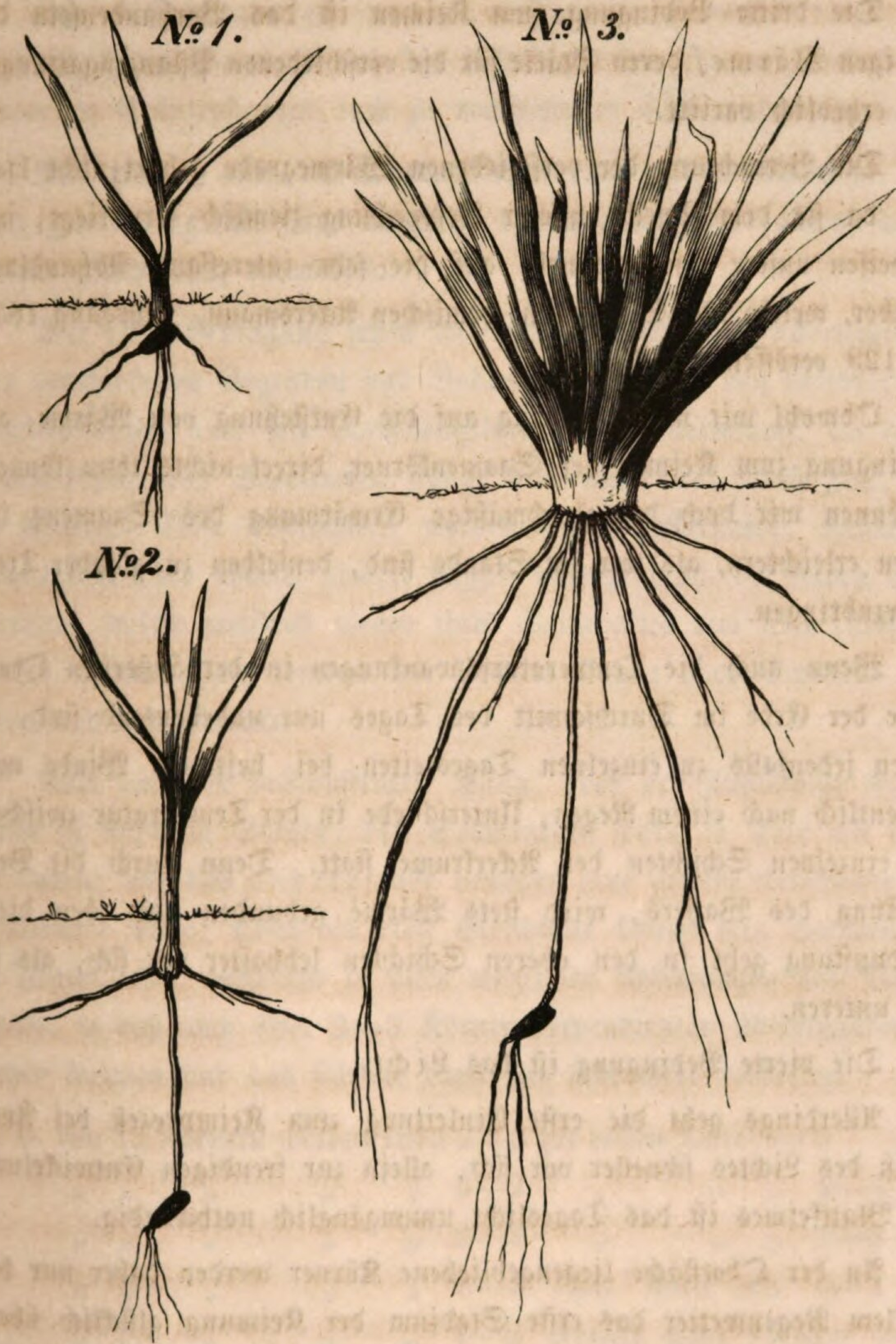
„Bei dieser eigenthümlichen Wurzelbildung ist es bemerkenswerth, „daß die sogenannten Kronenwurzeln unabhängig von der stärkeren Erd„bedeckung des Saatkorns, sich stets in der erwähnten Tiefe von 1/4—1/2 „Zoll unter der Oberfläche entwickeln. Es ist somit das Verbindungs„stück der Kronen- und Saamenwurzeln, je nach der tieferen oder seich„teren Lage der Saat im Boden von verschiedener Länge und fehlt „gänzlich, sobald die Saat nur 1/4—1/2 Zoll mit Erde bedeckt ist.

„Bei der weiteren Entwickelung der Pflanzen findet man die für „die Praxis wichtige Erscheinung, daß sich die tiefer bestellte Saat im „Allgemeinen durch eine kräftige Wurzelbildung sowohl in der Ober„fläche, wie nach der Tiefe des Ackers auszeichnet."

---

*) Ugazy beobachtete gerade das Gegentheil:

Bei Sommerweizen, Sommerroggen und Sommergerste erhielt er bei einer Erdbedeckung von 1 Zoll stets mehr Pflanzen und auch mehr Aehren und Körner, als von den übrigen auf 2, 3, 4 und 5 Zoll untergebrachten; dieselbe Erscheinung wiederholte sich bei ihm auch bei Winterroggen.



Nr. 1. Roggenpflanze, deren Saamenkorn $\frac{1}{2}$ Zoll tief gelegt wurde.
Nr. 2. Roggenpflanze von demselben Felde, dereu Saamenkorn $1\frac{1}{4}$ Zoll tief gelegt wurde.
Nr. 3. Roggenpflanze, deren Saamenkorn $2\frac{1}{2}$ Zoll tief gelegt wurde.

Alle drei Roggenpflanzen sind von einem Felde, welches Ende September 1862 bestellt wurde, und sind am 27. Januar d. J. aufgenommen worden. — Von 100 gedrillten Pflanzen sind etwa 95 so wie Nr. 3, die übrigen so wie No. 1 u. 2; auf einem daneben stehenden breitwürfig gesäeten kräftigeu und frühzeitig bestellten Felde, waren vielleicht von 100 Pflanzen 75 wie Nr. 1 u. 2; die übrigen 25 wie Nr. 3.

Die dritte Bedingung zum Keimen ist das Vorhandensein der nöthigen **Wärme**, deren Stärke für die verschiedenen Pflanzengattungen sehr erheblich variirt.

Die Betrachtung der verschiedenen Wärmegrade gehört nicht hierher, da sie dem Zwecke unserer Besprechung ziemlich fern liegt, wir verweisen unsere Leser vielmehr auf die sehr interessante Abhandlung darüber, welche Dr. **Sachs** im chemischen Ackersmann, Jahrgang 1859 S. 129 veröffentlicht hat.

Obwohl wir nun in Bezug auf die Entstehung von Wärme, als Bedingung zum Keimen der Saamenkörner, direct nichts thun können, so können wir doch die gleichmäßige Erwärmung des Saamens insofern erleichtern, als wir im Stande sind, denselben zu gleicher Tiefe unterzubringen.

Wenn auch die Temperaturschwankungen in der äußersten Oberfläche der Erde im Durchschnitt des Tages nur unbedeutend sind, so finden jedenfalls zu einzelnen Tageszeiten bei heftigem Winde und namentlich nach einem Regen, Unterschiede in der Temperatur zwischen den einzelnen Schichten der Ackerkrume statt. Denn durch die Verdunstung des Wassers, wird stets Wärme gebunden und eben diese Verdunstung geht in den oberen Schichten lebhafter vor sich, als in den unteren.

Die vierte Bedingung ist das **Licht**.

Allerdings geht die erste Einleitung zum Keimprozeß bei Ausschluß des Lichtes schneller vor sich, allein zur freudigen Entwickelung des Blattkeimes ist das Tageslicht unumgänglich nothwendig.

An der Oberfläche liegengebliebene Körner werden daher nur bei dunklem Regenwetter das erste Stadium der Keimung glücklich überstehen, die zu tief untergebrachten Saamenkörner dagegen entbehren bei der Entwickelung des Blattkeimes zu lange das Licht; der letztere erscheint dann fadenartig dünn und gelblich bleich.

Alle diese Betrachtungen zusammengenommen kommen wir nothwendig zu der Ueberzeugung:

um an Saamen zu sparen, müssen wir, je nach Art und Beschaffenheit des Saamens und der Ackerkrume die Saamen unsrer verschiedenen Culturpflanzen auch zu verschiedener Tiefe unterbringen.

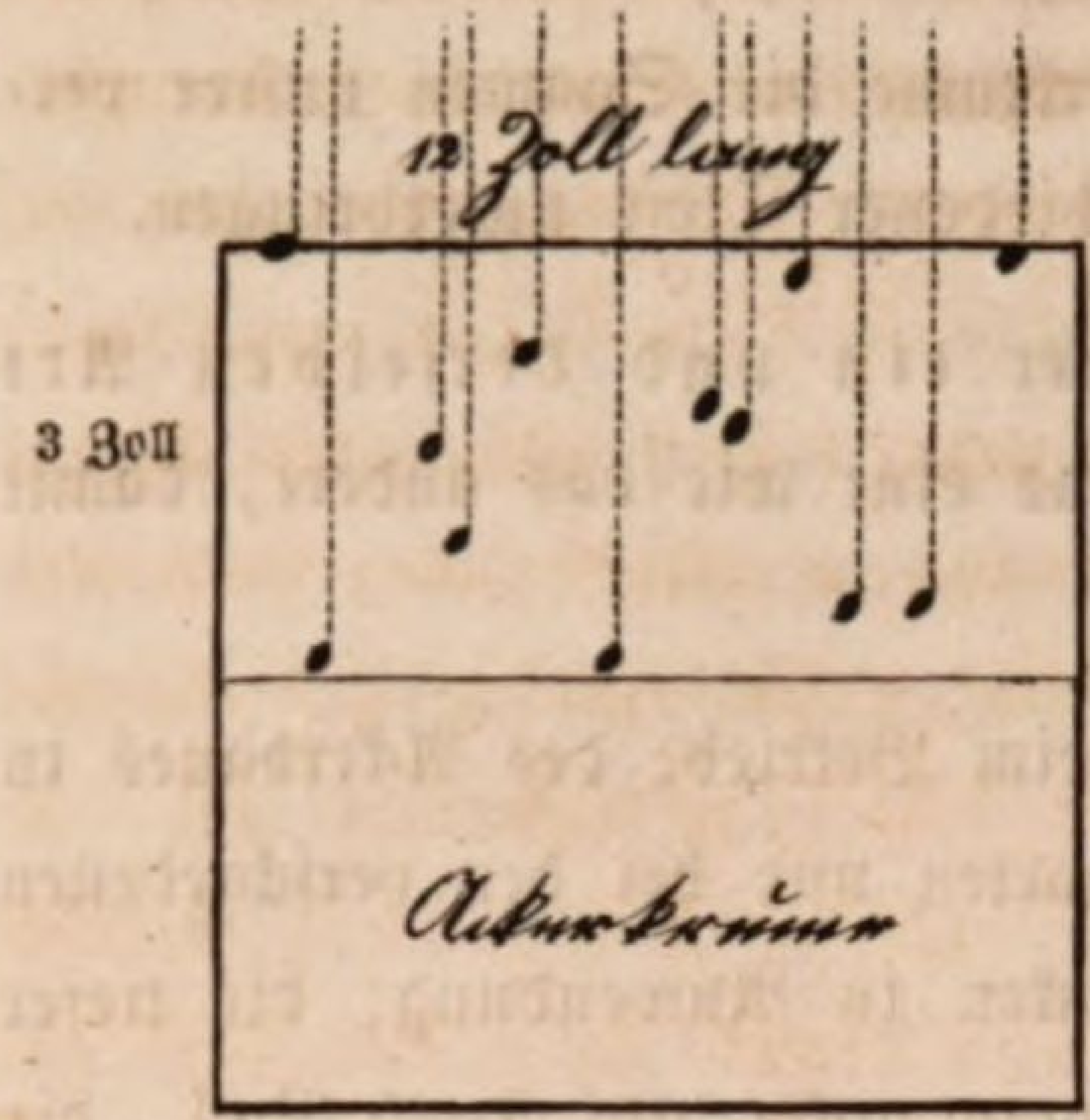
Wir müssen aber die Saamenkörner ein und derselben Art ganz gleichmäßig mit Erde bedecken, das eine wie das andere, damit sie sich gleichmäßig entwickeln.

Die erste Bedingung sehen wir beim Betriebe des Ackerbaues in den verschiedenen Gegenden und Bodenarten und bei den verschiedenen Culturpflanzen auch seit Menschengedenken in Anwendung; die tiefer unterzubringenden Sämereien pflügt man unter auf 3—5 Zoll, die zu mittlerer Tiefe bestimmten werden durch Exstirpator, Krümmer, Saatpflüge oder scharfe, schwere Eggen untergebracht, die feinen Sämereien, welche meistens wegen ihres Oelgehaltes viel Sauerstoff bedürfen (Raps, Klee) werden mit leichten Eggen oder Schleifen nur dünn mit Erde bedeckt.

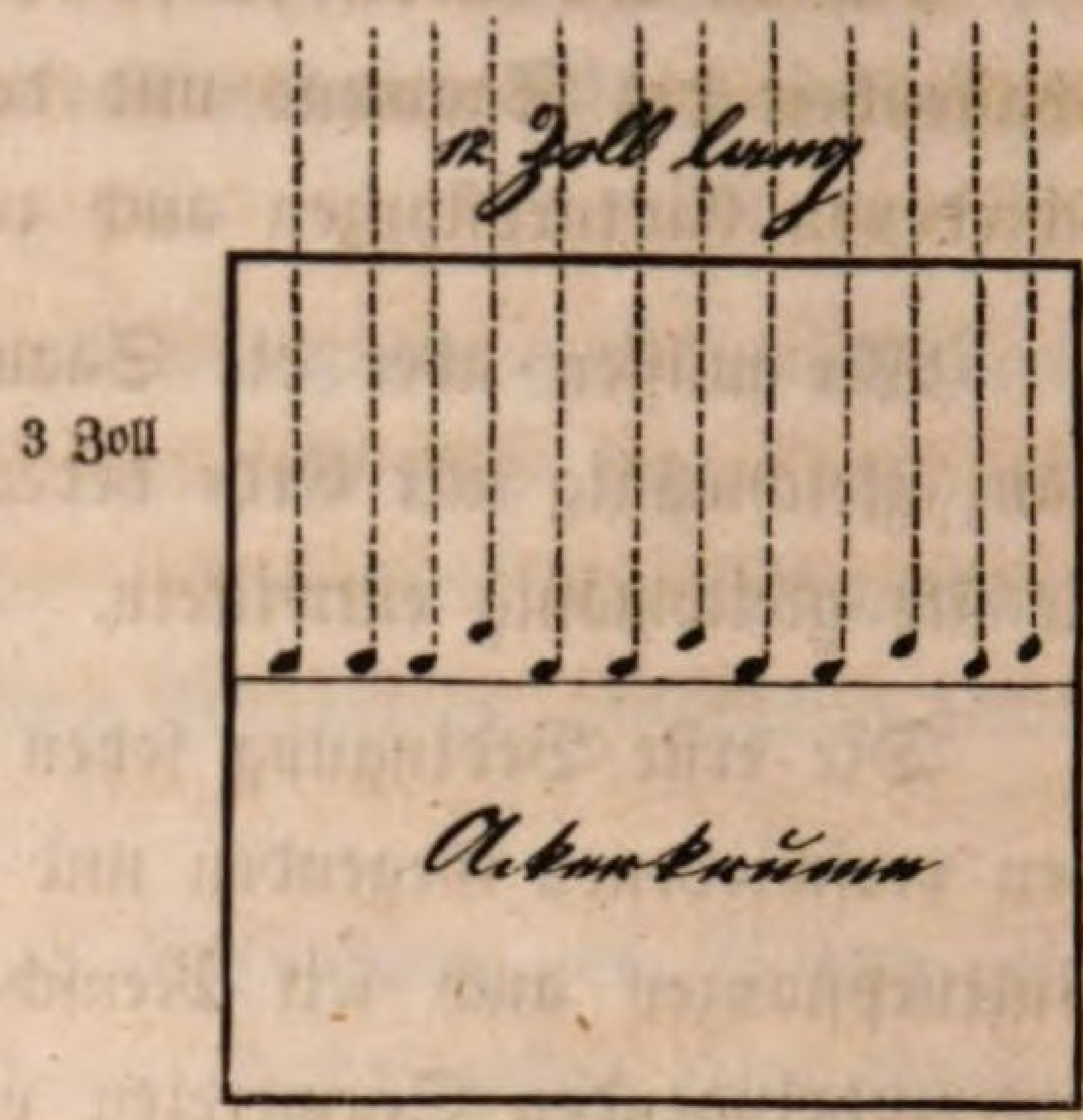
Aber auch der bestconstruirte Pflug, oder der sinnreichste Exstirpator ist nicht im Stande, ein Saamenkorn stets so stark mit Erde zu decken, wie das andere; alle bewegen eine gewisse Erdschichte von bestimmter Tiefe; tiefer als diese Erdschichte kommt kein Saamenkorn zu liegen, aber aufwärts in allen möglichen Abstufungen und Variationen, so daß auch öfter 2—3 Körner perpendiculär übereinander zu liegen kommen und das stärkere dann das schwächere verdrängt.

Z. B. von	12	Körnern	werden	etwa	2—3	zur	vollen Tiefe	von	3	Zoll
„	„	„	„	„	3—2	„	„	„	2—3	„
„	„	„	„	„	2—3	„	„	„	1—2	„
„	„	„	„	„	3—2	zur	Tiefe	von	0—1	„
„	„	„	„	„	1—2	Körner ganz obenauf liegen bleiben.				

Umstehende Zeichnung wird dies etwas veranschaulichen:



3 Zoll tief untergepflügt oder exstirpirt.



Auf 3 Zoll Tiefe gedrillt.

Der Drill ist aber sehr wohl im Stande, dieser Anforderung zu genügen, denn die Rillenmesser oder Drillschaaren können durch angehängte Gewichte zu jeder beliebigen Tiefe bis zu 3 und 4 Zoll herunter und bis zu ½ Zoll hinauf mit Bequemlichkeit und Sicherheit gestellt werden.

In Folge dessen werden die tiefer untergebrachten Saamen im Herbst oder Frühjahr weniger von Trockenheit, oder von zeitig eintretenden kleinen Fröſten zu leiden haben.

Die Vögel werden nicht die flachliegenden Körner verzehren.

Das Wintergetreide wird sich in Folge der gleichmäßig kräftigen Bewurzelung auch gleichmäßig kräftig bestocken können und im Frühjahr weniger dem Auffrieren ausgesetzt sein.

Das Sommergetreide wird je nach der Feuchtigkeit der Krume und der Atmosphäre entweder schneller oder langsamer, aber jedenfalls gleichzeitig aufgehen und der sogenannte Zweiwachs, der bei trockner Saatzeit regelmäßig im Sommergetreide eintreten muß, wird auf ein Minimum reducirt.

Diese eben besprochenen Vorzüge, meine verehrten Leser, sind Euch Allen Nichts Neues, unsere Vorfahren haben sie längst zusammengefaßt in dem kurzen, aber vielsagenden Sprichwort:

„Ein guter Aufgang ist die halbe Erndte!"

Außer der genügend durchgesprochenen Saamenersparniß haben wir als einen weiteren Vorzug der Drillcultur:

2) Die höheren Erträge der gedrillten Früchte

anzugeben und zwar liegen darüber in neuerer Zeit eine solche Menge übereinstimmender Mittheilungen aus den verschiedensten Gegenden vor, daß ich dieselben später in systematischer Reihenfolge mit Angabe der Quellen aufführen werde, um für jetzt nicht allzuweit von dem Faden unserer Besprechung abweichen zu müssen. Die höheren Erträge sind nun entweder eine directe oder eine indirecte Folge des Drillens; sie finden nämlich ihre directe Ursache in dem gleichmäßigen Stande der gedrillten Früchte und indirect werden die Erträge erhöht durch die Leichtigkeit der Bearbeitung der Zwischenräume während der Vegetation, die bei der Breitsaat im Kleinen zu theuer, im Großen noch theurer und zugleich kaum ausführbar ist.

Ich glaube nicht nöthig zu haben, über die Steigerung der Erträge durch den gleichmäßigen Stand der Früchte hier noch viel Worte zu verlieren, unter Hinweis auf das Seite 20 bereits Gesagte, bitte ich nur noch wohl zu bedenken, daß auch bei der größten Regelmäßigkeit des Standes der Ausfall der Erndte immer proportional sein wird dem Reichthum des Bodens an disponiblen Nährstoffen, und verweise bei dieser Gelegenheit auf die beherzigenswerthen Worte Liebig's in seiner neuesten Auflage der „Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie" Band I. S. 205 und 206, die also lauten:

„Enthält der Boden auf einem begrenzten Raume nicht mehr an „diesen Nahrungsstoffen, als zehn Pflanzen zu ihrer vollkommenen Ent„wickelung bedürfen, so werden zwanzig derselben Pflanzen, auf dem „nämlichen Raume gebaut, nur ihre halbe Ausbildung erreichen; in der „Anzahl ihrer Blätter, Stärke der Halme und Anzahl der Körner muß „sich ein Unterschied ergeben. Zwei Pflanzen derselben Art müssen sich „gegenseitig schaden, wenn sie in einer gewissen Nähe wachsend, weniger „von den ihnen nothwendigen Nahrungsstoffe im Boden oder in der

„Atmosphäre, die sie umgiebt, vorfinden, als sie zu ihrer vollendeten „Entwickelung bedürfen. Keine Pflanze wirkt in dieser Weise nach„theiliger auf eine Weizenpflanze, als eine zweite Weizenpflanze, keine „mehr auf eine Kartoffelstaude, als eine andere Kartoffelstaude."

„Wir finden in der That, daß die Culturpflanzen an dem Rande „der Aecker an Stärke, an Anzahl und Reichhaltigkeit der Saamen und „Knollen die in der Mitte wachsenden bei weitem übertreffen."

In die landwirthschaftliche Praxis übersetzt heißt dies mit andern Worten:

Wenn wir 20 Metzen säen, wo 10 genügen, so erndten wir vielleicht 200 Metzen mittelmäßiger Frucht, also den zehnfachen Ertrag; säen wir jedoch 10 Metzen, so erndten wir in Folge der schöneren und stärkeren Pflanzen, welche die mineralischen und atmosphärischen Nährstoffe besser sich anzueignen vermögen, 300 Metzen sehr schöner, schwerer Frucht, also den 30fachen Ertrag.*)

Die indirecte Ursache der höheren Erträge gedrillter Früchte ist die Leichtigkeit der Bearbeitung der Zwischenräume während der Vegetation. Es bezieht sich dies nicht allein auf die Getreidearten, Hülsenfrüchte und Oelpflanzen, deren Bearbeitung bisher nur in kleinerem Maaßstabe üblich war, sondern auch auf Futter- und Zuckerrunkelrüben, Brachrüben, Möhren, die man auch ohne gedrillt zu haben, bisher stets bearbeitete. Durch das Drillen aber kommen diese Früchte in so schöne grade Reihen zu stehen, daß sie billig, gefahrlos und bequem mit Gespannwerkzeugen bearbeitet werden können, denen die Handhacke nur nachhilft.

Obwohl die Drillcultur das Behacken nicht bedingt, sondern nur bedeutend erleichtert, so halte ich es doch des Zusammenhanges wegen für nöthig, einige Worte darüber zu sagen, um namentlich die Wirkung

---

*) Ich habe von einer Aussaat von 40—50 Pfd. alten Weizens schon Erträge von 1100 Pfd. Weizen nicht einmal, sondern mehrmals gehabt; auch im letzten Herbst habe ich unter Anderem 80 Morgen Weizen mit 36 Pfd. altem Saamen Anfang October bestellt, der trotz der 8zölligen Reihen vollkommen die Oberfläche bedeckt. Es stehen aber nicht mehr als 8—10 Pflanzen auf dem □Fuß.

des Hackens auch auf Getreide meinen jüngeren Berufsgenossen klar zu machen.

„Jedermann kennt die große Wirkung, sagt schon Thaer in seiner „rationellen Landwirthschaft, welche die Auflockerung der Kruste, womit „der Erdboden immer überzogen wird, auf die Vegetation aller Pflan- „zen hat. Man hat diese Wirkung bisher nur beim Gartenbau be- „achtet, aber beim Feldbau nur selten etwas vorgenommen, um sie her- „vorzubringen. Insbesondere ist sie groß, wenn im Frühjahr die im „Winter erzeugte Borke gebrochen, gekrümelt und dadurch die Verbin- „dung der Atmosphäre mit der Erde wieder hergestellt wird. Deßhalb „ist auch die Wirkung des Behackens auf das Wintergetreide um vieles „größer und auffallender, als auf das Sommergetreide, während dessen „kurzer Vegetation sich der Boden nicht so sehr verschließen kann. Die „stärkste Wirkung bemerkt man beim Weizen, theils weil dessen Vege- „tationszeit die längste ist, theils weil diese Frucht der meisten Nah- „rung bedarf, die ihr durch das Pferdehacken mehr aufgeschlossen „wird."

Die Ursachen dieser großen Wirkung sind nun kurz folgende:

Sowie die Saamen aller unserer Culturpflanzen zur ersten Entwickelung des Keimes des Sauerstoffes der Luft bedürfen, ebenso bedarf die junge Pflanze zur Unterhaltung der Lebensthätigkeit der Wurzeln eines steten Luftwechsels. Wird derselbe gehemmt, so erkranken die Wurzeln, stocken und sterben schließlich ab. Wir beobachten dies häufig nach einem heftigen Regen, der die Ackerfläche so fest schlägt, wie eine Dreschtenne, wir beobachten es auch auf nassen Grundstücken, die im Frühjahre längere Zeit mit Wasser bedeckt sind.

Aber auch die Nahrungsstoffe der Pflanze werden durch den Zutritt der Luft erst löslich gemacht, wie wir dies an der Wirkung der Brache und des Tiefpflügens vor Winter längst und überall gesehen haben.

Im chemischen Ackersmann Jahrgang 1858, S. 211 sagt Stöckhardt bei der Mittheilung eines Versuches über die wohlthätigen Wirkungen der Bodenlüftung unter Anderem Folgendes:

„Der Sauerstoff der Luft, im Verein mit den in letzterer nie fehlenden Wasserdünsten und der Kohlensäure, ist es hauptsächlich, der Jahr ein, Jahr aus, ein, wenn auch noch so kleines, doch für das Pflanzenwachsthum bedeutungsvolles Quantum von den Bestandtheilen des Bodens in eine solche lösliche Form überführt, daß es von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen werden kann. Stärker noch als die directe Wirkung desselben ist die indirecte, darin bestehend, daß er mit den humosen Gemengtheilen des Bodens und Düngers Kohlensäure erzeugt, welche mit dem stärksten Lösungsvermögen gegen Mineralstoffe begabt ist."

Ferner sagt derselbe S. 213:

„Zur Zubereitung und Löslichmachung der organischen oder „atmosphärischen Nährstoffe durch den Prozeß der Verwesung ist ein „steter Luftwechsel (Sauerstoffwechsel) zwischen dem Boden und der „Atmosphäre erforderlich. Durch die Verwesung, d. h. durch das all„mählige Zerfallen, Zersetzen, Lösen und Verschwinden der von abgestor„benen Pflanzen und Thieren herrührenden organischen Bestandtheile „des Bodens, werden die Elemente der letzteren, indem sie sich mit dem „Sauerstoff der Luft verbinden, in die drei wichtigen Pflanzennähr„mittel:

„Kohlensäure, Wasser und Salpetersäure (oder aber Ammoniak) um„geschaffen."

Um die Einwirkung des Sauerstoffes der Luft sowohl, als auch der Kohlensäure und des Ammoniaks, welche stets in der Luft enthalten sind, auf die Steigerung der Erträge kennen zu lernen, veranstaltete Stöckhardt directe Versuche mit Hafer und Erbsen, um zu ermitteln:

1) wie viel mineralische Bestandtheile der Boden unter den verschiedenen Verhältnissen an die Pflanzen abgegeben hatte, und
2) welches Quantum in Wasser löslicher Bestandtheile derselbe nach Beendigung der darin stattgehabten Pflanzenvegetation noch enthielt.

Stöckhardt hat die Ergebnisse auf d. M. Morgen berechnet, wie folgt:

I. Ohne Luftzufuhr erndete man 2356 Pfd. trockne Pflanzenmasse, darin Mineralien 208; im Boden blieben zurück lösliche Mineralien nach der Erndte 608.

II. Mit Zufuhr von Luft erndete man 4196 Pfd. trockene Pflanzenmasse, darin Mineralien 380; im Boden blieben zurück lösliche Mineralien nach der Erndte 1104.

III. Mit Zufuhr von Luft und Kohlensäure erndtete man 4940 Pfd. trockene Pflanzenmasse, darin Mineralien 448; im Boden blieben zurück lösliche Mineralien nach der Erndte 1548.

IV. Mit Zufuhr von Luft, Kohlensäure und Ammoniak erndtete man 4904 Pfd. trockne Pflanzenmasse, darin Mineralien 472; im Boden blieben zurück lösliche Mineralien nach der Erndte 1448*).

„Es hat sonach die Lüftung wie eine directe Düngung gewirkt und wird auch in Folge der reichlicher löslich gewordenen Bodenbestandtheile auf die **Nachfrucht** als eine solche zu wirken vermögen, begreiflich aber nur bis auf eine bestimmte Zeit hin, nämlich so lange, als noch Verwitterungsmaterialien im Boden vorhanden sind, welche in Pflanzennahrung übergehen können."

Aus alledem geht zur Genüge hervor, daß die Wirkung des Behackens für alle Früchte nur vortheilhaft sein könne; dies haben nicht allein die Gärtner, sondern auch die Landwirthe aller der Gegenden längst erkannt, in denen der Ackerbau seinem Vorbild, dem Gartenbau, sich immer mehr und mehr nähert.

So ist nach der Mittheilung des Dr. Maron über die japanische

---

*) Dieser 4te Versuch hat durch mehrere ungünstige Umstände gelitten, die Einzelheiten desselben lassen gleichwohl eine Steigerung der Erträge durch Zufuhr von Ammoniak erkennen, namentlich in Bezug auf die Wurzelentwickelung. (Siehe S. 220.)

Landwirthschaft der dortige Bauer wohl bedacht, während der Vegetation die zu diesem Ende in ziemlich entfernten Reihen gesäeten Früchte wiederholt und tief zu behacken und anzuhäufeln, ja sogar die Zwischenräume tief umzugraben. Er weiß aus überlieferten und eigenen Erfahrungen, daß die Erträge der behackten Pflanzen viel höher sind, als die der unbehackten, und dies bezieht sich auf alle Bodenarten, mit Ausnahme des Flugsandes. Freilich kann man auf mageren Bodenarten nicht eine solche Steigerung der Erträge erwarten, wie auf reichem Boden, weil es eben nur wenig löslich zu machen giebt, aber wir glauben den rechten Ausdruck zu finden, wenn wir sagen: zur Steigerung der Erträge durch beschleunigte Zersetzung der in der Ackerkrume vorhandenen Nährstoffe ist das Behacken auch solcher Früchte, welche bisher weniger dieser Wohlthat genossen, auf schwerem*) Boden und besonders bei Winterfrüchten dringend, während es auf den milderen leichteren Bodenarten in den meisten Fällen nützlich und nur selten nachtheilig wirkt. — Man wirft zwar ein, es entweiche die Feuchtigkeit zu schnell; dem ist aber nicht ganz so, denn ein lockerer Boden erhält sich im Sommer länger feucht, als ein geschlossener; auf dem ersten zieht die nächtliche Feuchtigkeit ein, während sie von letzterem sehr schnell verdunstet; desgleichen befeuchtet ein schwacher Regen die behackte Erde durchdringender, als die glatte harte Oberfläche.

Außerdem enthalten ja auch alle Bodengattungen stets eine mehr oder minder reichhaltige Collection von Unkräutern, von denen einzelne in derselben Zeit gerade derselben Nährstoffe bedürfen, als die bestellten Culturpflanzen, während andere dynamisch durch Beschattung und Ueberwucherung die Culturpflanzen unterdrücken. Schon aus diesem Grunde ist das Behacken im höchsten Grade wirksam und namentlich

*) Dem entsprechend finden wir auf schwerem Boden überall auch das Eggen des Weizens und des Klees, der Luzerne 2c. eingeführt; es kann dies jedoch nur so lange ausgeführt werden, als die Pflanzen noch zu dick stehen und überhaupt in ihrer Entwickelung noch zurück sind. Werden dieselben größer, so kann man ohne Verlust nicht mehr eggen, wohl aber noch die Zwischenräume der Reihen behacken.

in rauheren Gegenden mit unthätigem Boden, auf dem sich einzelne Getreidearten im Frühjahr nur sehr langsam entwickeln, während das minder empfindliche Unkraut überlästig sich breit macht.

Bei dem Behacken ist selbstverständlich so viel Vorsicht nöthig, daß man die zu behackenden Pflanzen, resp. ihre Hauptwurzeln, nicht verletzt. Gewöhnlich sind Anfänger im Behacken entweder zu dreist oder zu ängstlich. Für letztere diene zur Beachtung, daß fast alle unsere Culturpflanzen ihre Hauptwurzeln beinahe senkrecht in die Tiefe senden, und daß die Nebenwurzeln sich meistens nicht viel weiter seitlich ausdehnen, als oberhalb der Erde die Blätter sich ausbreiten.

Werden auch beim Behacken einzelne Nebenwürzelchen zerschnitten oder bei Seite geschoben, so hat dies, gegenüber den großen Vortheilen des Behackens, wenig zu sagen, wenn man namentlich bedenkt, in wie tiefe Schichten sich die Wurzeln aller Culturpflanzen sehr bald verbreiten. So sah ich auf der Ausstellung zu Wien im Jahre 1857 ein ganzes Sortiment fein präparirter Wurzeln mit Angabe des Alters der Pflanzen. Es waren die Wurzeln von

reifem Weizen	. . . .	63	Zoll lang
reifem Roggen	. . . .	51	" "
Sommer-Gerste	90 Tage alt	42	" "
Kartoffeln	" "	15	" "
Hirse	" "	36	" "
Pferdebohnen	" "	10	" "
Raps	360 "	78	" "
"	240 "	26	" "
Luzerne	5jährig	183	" "
Klee	2jährig	36	" "
"	1jährig	31	" "
"	90 Tage alt	30	" "
Hafer	50 "	20	" "
Wicken	50 "	8½	"
Thymotheegras	(ohne Angabe)	35	" "

Die Folge von dem gleichmäßigen Stande der Früchte und dem

erleichterten Behacken derselben bei der Drillcultur äußert sich aber nicht allein in den quantitativ höheren Erträgen an Stroh und Korn, sondern mit der Quantität steigt auch gleichzeitig die Qualität.

Eine sehr häufig gemachte Beobachtung ist die, daß gedrilltes Getreide sich seltener lagert, als breitwürfig gesäetes. Die Ursache dieser Erscheinung liegt größtentheils in der von Hause aus kräftigeren Bewurzelung, dann auch in der besseren Fortentwickelung der Wurzeln in Folge des Behackens. Die Folge davon ist eine vermehrte Aufnahme von Kieselsäure, der die Halme ihre Steifigkeit verdanken. Das aufrechtstehende und nicht zu dick gesäete Getreide blüht nun vollkommener und gleichmäßiger ab, wird gleichmäßig reif und bringt in Folge dessen auch gleichmäßig schönen, schweren, gesunden Saamen.

Auch Thaer äußert sich schon im Jahr 1804 in seiner rationellen Landwirthschaft, Band IV. S. 109 über die Erträge der gedrillten Frucht wie folgt:

„Allemal erhält das gedrillte Getreide eine größere Vollkommen„heit. Es wiegt nach den Resultaten aller Versuche schwerer, als das „breitwürfige. Bei der zweizeiligen Gerste habe ich einmal einen Unter„schied von 6 Pfd. per Scheffel gefunden und beim Weizen einen noch „viel größeren. Das Korn ist groß und voll ausgewachsen, daher schickt „es sich zur Saat vorzüglich."

Dies kann ich aus eigener Erfahrung insofern bestätigen, als ich im Jahr 1861 für 3200 Thlr. und im Jahre 1862 für 3400 Thlr. Weizen zur Aussaat an meine Nachbarn verkaufte, die häufiger an Lager litten, als ich.*)

Der dritte Vorzug der Drillcultur beruht nun in ihrer vortheilhaften Wirkung auf die Ergiebigkeit der Nachfrüchte. Es ist eine alte, überall bestätigte Erfahrung, daß eine gute Vorfrucht fast immer eine gute Nachfrucht im Gefolge hat, und sie findet ihre Erklärung in dem Umstande, daß in den meisten Fällen nur solche Früchte unmittel-

---

*) Siehe Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für Rheinpreußen. Jahrgang 1861. Oktoberheft. S. 353.

bar aufeinander folgen, welche verschiedene Ansprüche auf die Nährstoffe im Boden machen. Es kann somit nicht ausbleiben, daß eine in lockerer Krume gleichmäßig entwickelte und durch späteres Behacken unterstützte Weizenerndte eine für die nächstfolgende Hafer-, Klee- oder Kartoffelerndte ausreichende Menge von Nährstoffen hinterläßt, die während ihrer Vegetation löslich und von der Weizenpflanze nicht aufgenommen wurden. Dieselbe Erscheinung haben wir freilich auch sehr häufig bei breitwürfig gesäeten Früchten, allein es wird sich dieselbe bei der Drillsaat häufiger und deutlicher wiederholen. Der Stöckhard'sche Versuch S. 34 läßt uns dies mit vollem Recht erwarten.

Auch durch die Unterdrückung des Unkrautes wirkt die Drillcultur insofern vortheilhaft auf die Nachfrucht, als dasselbe entweder durch das Behacken zerstört oder durch die kräftigere Entwickelung und reichlichere Beschattung der gedrillten Früchte an der zur weiteren Fortpflanzung nothwendigen Saamenerzeugung gehindert wird.

In beiden Fällen haben die Nachfrüchte weniger vom Unkraut zu leiden, können vielmehr die in Zersetzung begriffene Unkrautsflora für ihre erste Entwickelung benutzen.

Andererseits ist der in der Jugend lichte Stand der gedrillten Früchte ein beachtenswerthes Moment für die erste Entwickelung des untergesäeten Klees oder der Luzerne. Ich kann mich nicht erinnern, jemals eine Aussaat von jungem Klee unter gedrillte Früchte vergebens gemacht zu haben, dagegen unter breitwürfig gesäetem Getreide mehr als einmal. Dieselbe Beobachtung hat auch Dr. Kühn gemacht, derselbe sagt in seinen „Krankheiten der Kulturpflanzen“ S. 17 wörtlich Folgendes:

„Es ist ein Vorzug des Drillweizens, daß unter ihm der Klee „ganz vorzüglich anschlägt, während der in breitwürfigen Weizen „untergebrachte, zuweilen so vollständig unterdrückt wird, daß man „sich selbst fragen möchte, ob man denn wirklich welchen ausgesäet „habe.“

So ist es auch in vielen Gegenden Englands gebräuchlich, den

Klee und die Kleegrasmischungen unter das gedrillte Getreide zu der Zeit auszusäen, wo das letztere gehackt zu werden pflegt, und zwar beide Operationen gleichzeitig durch eine Maschine auszuführen, welche die Erde zwischen den Pflanzenreihen lockert und bei dieser Lockerung den Klee- und Grassaamen ausstreut und mit Erde vermischt.

II.

Specielle Anleitung zur Drillcultur.

---

1) Vorbereitung des Ackers.

Wenn irgendwo Landwirthe zusammentreffen und über Drillsaat sprechen, so hört man fast jedesmal den Einwurf:

„Es geht viel zu viel Zeit verloren, um die Aecker zum Drillen fein genug zu präpariren, man kann das nicht im Großen ohne Verlust ausführen."

Die zunehmende Verbreitung der Drills wird auch diese Ansicht bald unterdrücken, denn alle Landwirthe, welche zur Drillsaat übergegangen, berichten fast einstimmig das Gegentheil.*) Auch wir befanden uns häufig in der angenehmen Lage, den Zweiflern das Gegentheil ad oculos demonstriren zu können, und nehmen nicht Anstand, auf Grund siebenjähriger Erfahrungen zu erklären, die Vorbereitung der Aecker zur Besaamung mit der Drillmaschine erfordert nicht mehr Arbeit, als die Bestellung bei der Breitsaat, sei es mit der Hand oder mit der Maschine. Es tritt im Gegentheil sehr häufig der Fall ein, daß an Arbeit gespart wird, so namentlich bei der Bestellung der feineren Sämereien, wie Raps, Rübsen, Aweel, Brach-

---

*) Siehe Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen. Jahrgang 1859. Seite 201. Brassert, die Garrett'sche Drillmaschine. Seite 233. v. Nathusius, Ueber Drillen.

rüben ꝛc., wo der Drill gleichzeitig den Saamen unterbringt, wie die Egge, und das Erdreich andrückt, wie die Walze*). Bei gröberen Sämereien, welche 2—3 Zoll tief untergebracht und in Entfernungen von 6—10 Zoll gesäet werden, wirken die scharfen Rillenmesser, genau genommen, gleich Eggenzähnen; sie zerschneiden und zerstoßen die noch vorhandenen Erdschollen, füllen kleine Unebenheiten dadurch aus und bringen den Saamen unter, so daß wir mit Fug und Recht sagen können:

Die Pferde und deren Führer verrichten, vor den Drill gespannt, gleichzeitig die Arbeit einer Egge, wenn auch nicht mit 24, so doch mit 10 oder 12 Zähnen**); von den zwei Leuten, welche zur Bedienung der Maschine nöthig sind, betrachten wir den einen als Säemann, der ja, wenn er gut säen soll, auch nicht mehr säet, als die Maschine (20 Morg. täglich), und der Lohn des andern wird durch die Ersparniß an Saamen mehr als aufgewogen. Man hat daher wie auch bei der Breitsaat, nächst einer guten Bearbeitung bei trockenem Wetter nur für eine gute Krume zu sorgen, in welche die Drillschaare oder Rillenmesser auf die gewünschte Tiefe eindringen können; faustgroße Klöße, Steine, kleine Läppchen Mist oder Unkraut thun der Qualität und Quantität der Arbeit bei allen größeren Säemereien wenig Abbruch, sie machen nur dem hinter der Maschine gehenden Arbeiter etwas mehr zu schaffen (im schlimmsten Falle müssen zwei Leute dahinter gehen).

Ist der Boden milde und zugleich tief gepflügt, so ist es gut, wenn derselbe sich nach dem Pflügen erst einige Tage lang etwas gesetzt hat, da sonst die Maschine allzutief einsinken würde.

Etwas mehr Accuratesse ist nöthig, wenn der Acker zu kleineren Säemereien präparirt werden soll; es muß hier einestheils die nöthige Feinheit der Krume hergestellt werden, damit dieselbe nachrieseln und den Saamen mit Erde bedecken kann; andererseits muß die Ackerkrume auch wiederum so fest zusammengedrückt sein, daß die Rillenmesser bei freiem Spiel nicht zu tief einsinken können.

---

*) Siehe folgende Seite und Seite 70—72.

**) Brassert, die Garett'sche Drillmaschine (siehe vorige Seite).

Balkenschleife, Ringelwalze und schwere Glattwalzen in passender Abwechselung mit gröberen und feineren Eggen bringen auch hier, bei einigermaßen günstigem Wetter, die nöthige Feinheit und Compression der Krume ohne Schwierigkeit zu Wege; nur muß man sich hüten, eine größere Fläche vorräthig zu präpariren, als man binnen 1 oder 2 Stunden besäen kann; denn jeder kräftige Regen unterbricht die Arbeit und gibt beim Abtrocknen die Veranlassung zu einer Kruste, welche das Nachrieseln lockerer Erde zur Bedeckung des Saamens in Frage stellt.

Ein nochmaliges Eggen und Walzen wird dann jedoch in den meisten Fällen genügen, den früheren Zustand wiederherzustellen.

Bei wechselndem Wetter und einer zur Krustenbildung geneigten Ackerkrume ist es bei der Bestellung feiner Sämereien, welche nur sehr flach untergebracht werden dürfen, angemessen, hinter jedem Rillenmesser eine Gabel, Rolle oder Ruthe von angemessener Größe anzubringen, um das unbedeckte Liegenbleiben der Saamenkörner so gut als unmöglich zu machen. (Siehe unten S. 70 – 72.)

2) Die Drillmaschine.

Wie schon in der Einleitung bemerkt, wird dieselbe freilich, mit verschiedenen kleinen Abweichungen, von mehreren englischen Fabriken gebaut und geben die Berichte über die Ausstellung in London über die Namen derselben erschöpfenden Aufschluß*), auch wird die bevorstehende landwirthschaftliche Ausstellung in Hamburg jedenfalls in Drills eine reichhaltige Auswahl haben.

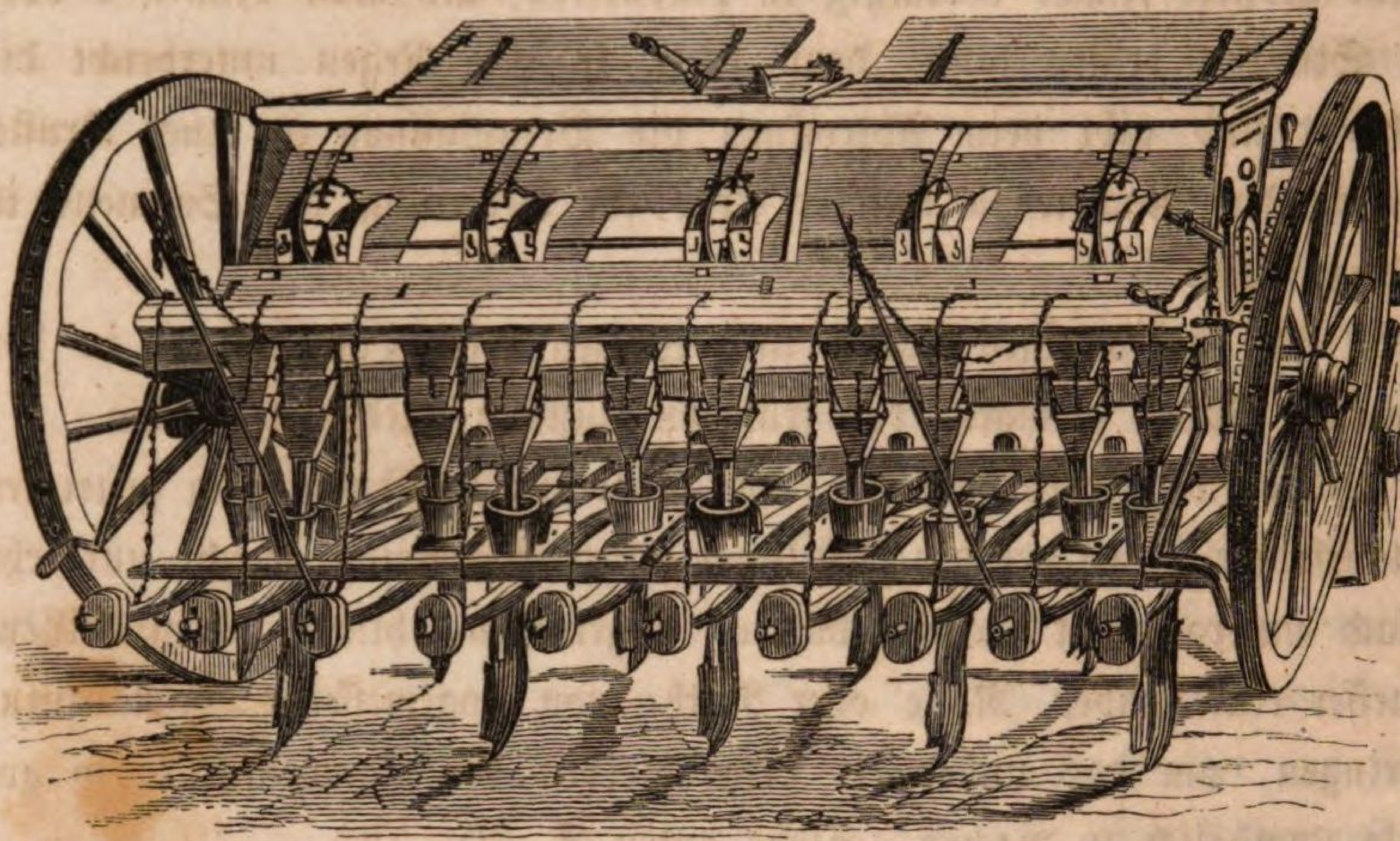
Es ist somit für unsern Zweck vollständig genügend, wenn ich den bekanntesten und verbreitetsten aller Drills mit kurzen Worten nicht beschreibe, sondern nur erläutere; eine Beschreibung würde dem mit der Maschine Unbekannten doch nur ein unvollständiges Bild gewähren, während andererseits die Anschauung bei der beginnenden Verbreitung der Maschine leicht zu erreichen ist.

---

*) Näheres darüber im fünften Abschnitt.

Der sogenannte Suffolk corn drill (Fig. 9) besteht wie die Cooke'sche Säemaschine, der er nachgebildet worden, aus einem Räderpaar von 4 bis 8 Fuß Spurweite. Zwischen demselben befindet sich

Fig. 9.

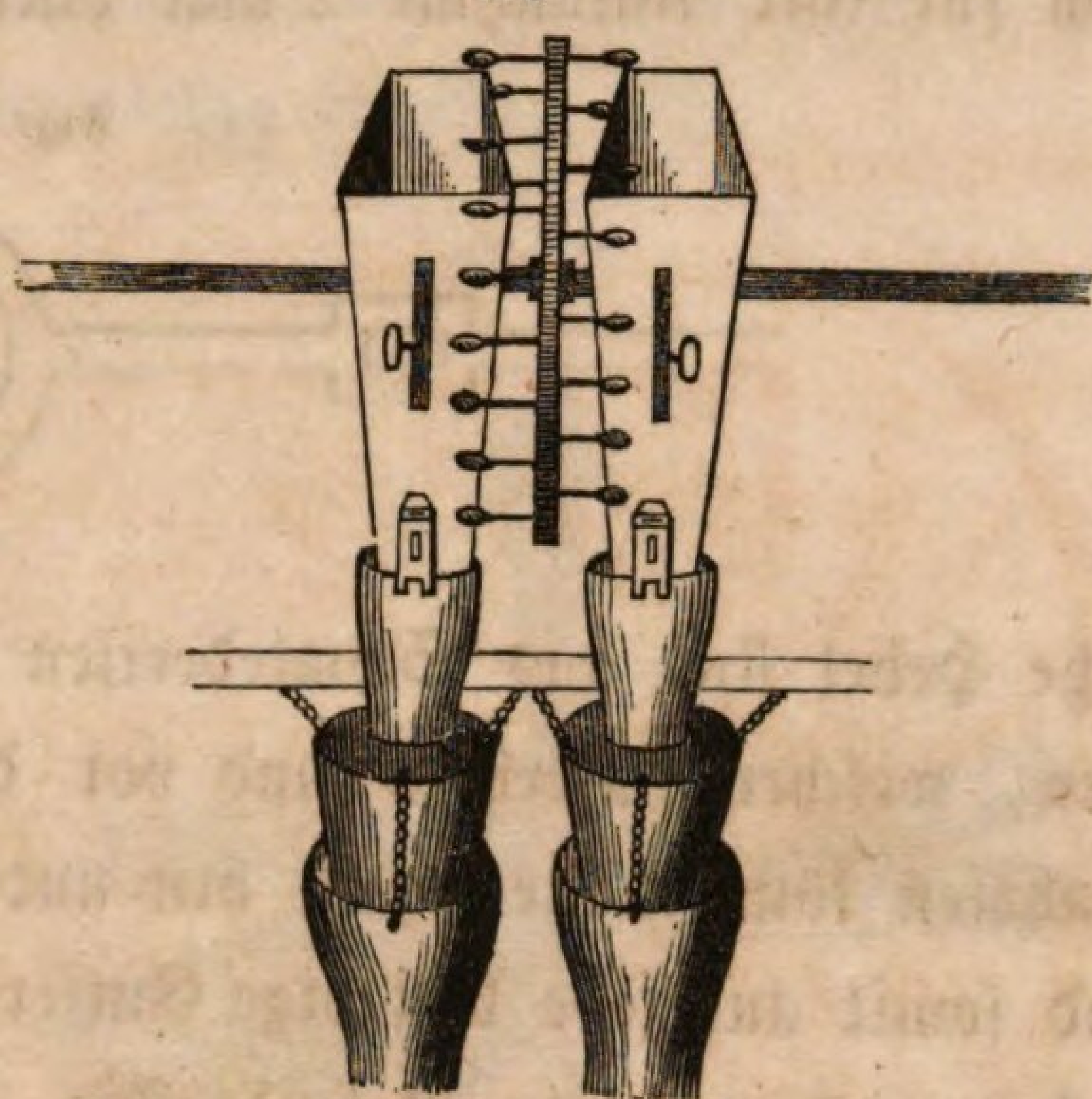


an einer besonderen Achse der Säekasten, de durch eine Schraube stets in horizontaler Lage von vorn nach hinten*) erhalten wird und durch eine zweite Schraube (neuerdings hat man Einsetzstücke von verschiedener Größe) gehoben und gesenkt werden kann. Er besteht aus 2 Abtheilungen; eine ist zur vorläufigen Aufnahme des Saamens bestimmt und giebt durch verstellbare Oeffnungen ihren Inhalt allmählig an die zweite untere Abtheilung ab; in dieser befindet sich eine Welle, mit tellerförmigen Scheiben besetzt, an deren äußeren Peripherien kleine Löffel sitzen. Durch die Umdrehung des Fahrrades, welches an seiner Nabe 2 Zahnräder von ungleichem Umfange hat, wird durch ein am Ende der Welle anzuschraubendes Zahnrad die letztere gleichfalls in

*) Man hat auch eine Vorrichtung, um bei stark hügeligem Lande den Säekasten auch von links nach rechts (also zwischen den Rädern) in horizontaler Lage zu erhalten; dies muß jedoch bei der Bestellung der Maschine von vornherein bemerkt werden, da es nachträglich nicht gut anzubringen ist.

Umdrehung versetzt; die Löffel schöpfen die Saamenkörner und werfen sie, oben angekommen, in kleine blecherne Tuten oder Canäle. (Fig. 10.)

Fig. 10.



Diese Tuten sind an der unteren Fläche des Saamenkastens befestigt und bilden die Umgrenzung einer Oeffnung, durch welche der Saamen in blecherne Schütteltrichter oder Kautschuckröhren fällt; die letzteren münden wieder aus in das hohle Rillenmesser oder Drillschaar, welches die Ackerkrume aufreißt und die lockere Erde seitlich in einer Weise zur Seite schiebt, daß bei trockener Beschaffenheit derselben so viel wieder nachrieselt, um den Saamen angemessen mit Erde zu decken. (Fig. 11.)

Die Löffelwelle, resp. das an ihrem Ende angebrachte, gezahnte Triebrad kann durch einen Ausrücker jederzeit augenblicklich außer Thätigkeit gesetzt werden; desgleichen kann man einzelne Drillschaaren

Fig. 11.

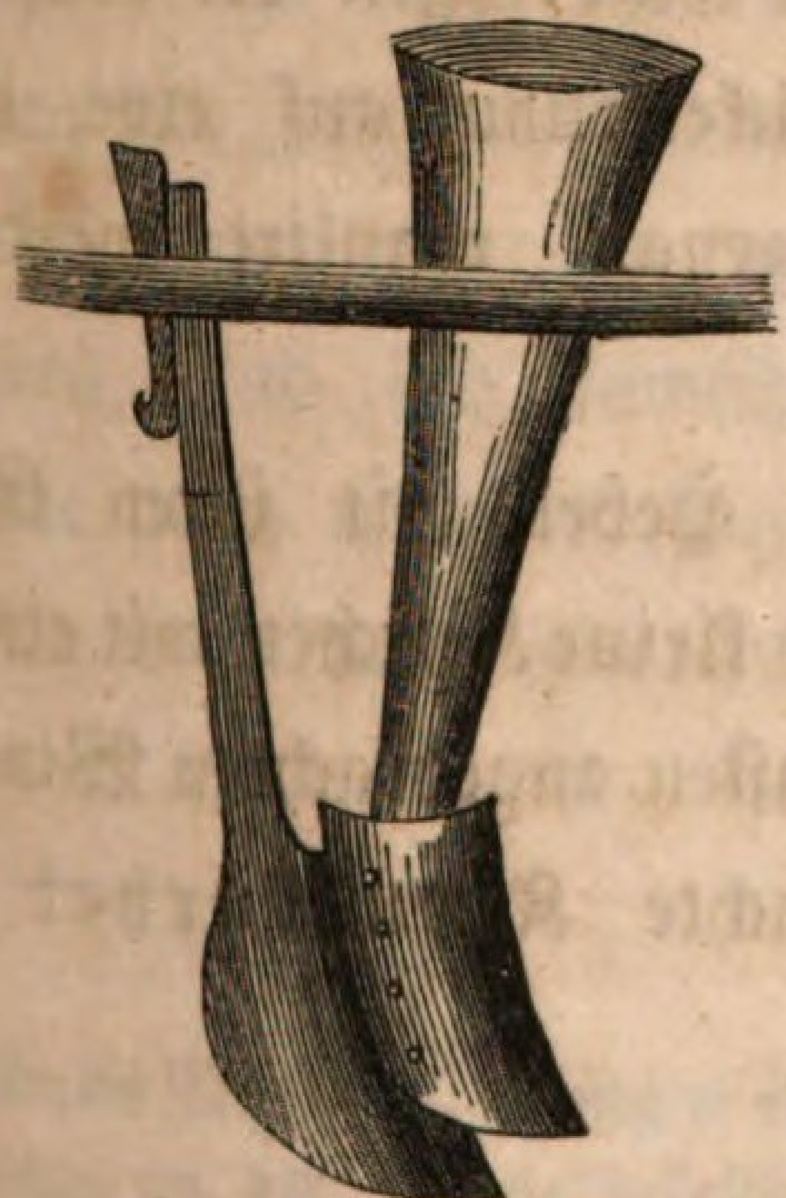
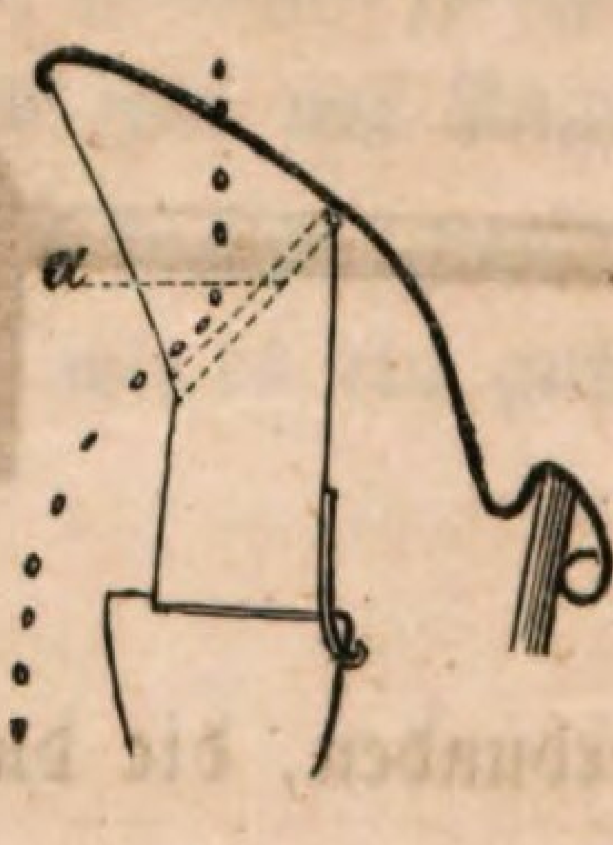


Fig. 12.



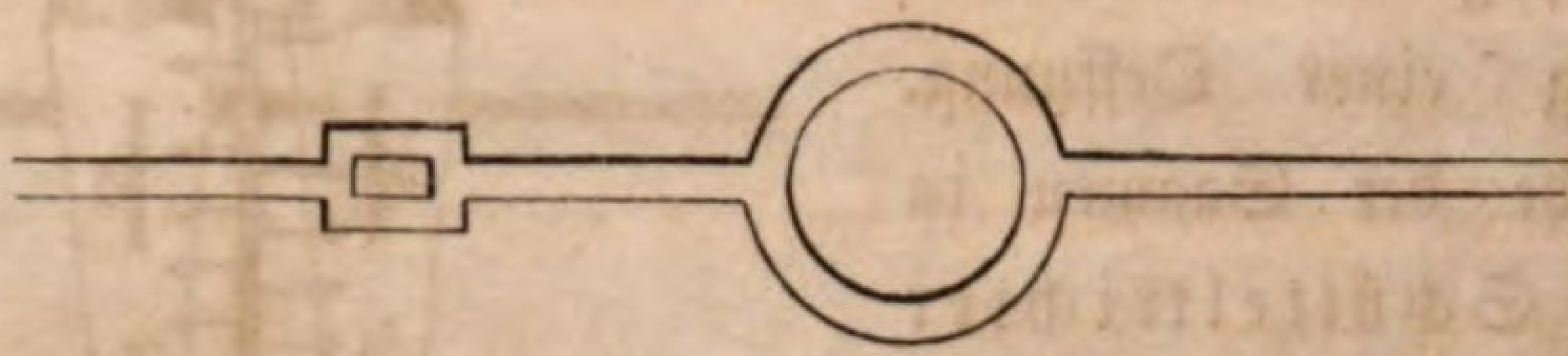
Fig. 13.



selbst während der Arbeit außer Thätigkeit setzen, wenn man die in dem Tutenrand (Fig. 12) angebrachte Klappe a rückwärts zieht (Fig. 13), so daß der Saamen durch die Löffel zwar geschöpft und in

die Tute geworfen wird, aber die Oeffnung zu den Schütteltrichtern nicht erreicht, sondern in den Säekasten zurückgleitet. Die Drillschaare oder Rillenmesser finden mit dem untersten Trichter ihre Befestigung in dem für ihre Aufnahme 2 mal durchlöcherten Hebel; (Fig. 14) sämmt-

Fig. 14.



liche Hebel sind aus Schmiedeeisen und vereinigen sich in einem Rahmen, welcher unterhalb und vor der Achse angebracht ist; in diesem Rahmen können die Hebel hin und her bewegt, ganz herausgenommen und somit auf jede beliebige Entfernung gestellt werden. Jeder Hebel besitzt wiederum ein Gelenk (Fig. 15), in dem er, und mit ihm das Drillschaar sich auf und nieder bewegen, also den Unebenheiten des Ackers bequem folgen kann

Fig. 15.



Sämmtliche Hebel sind an ihrem Hintertheile nach oben leicht gekrümmt, um in dieser Krümmung 1, 2, 3, selbst 4 durchlöcherte Gewichtssteine (Fig. 16) von Gußeisen aufnehmen zu können, mittelst deren das Eindringen der Rillenmesser in die Ackerkrume auf eine bestimmte Tiefe genau regulirt werden kann.*)

Fig. 16.

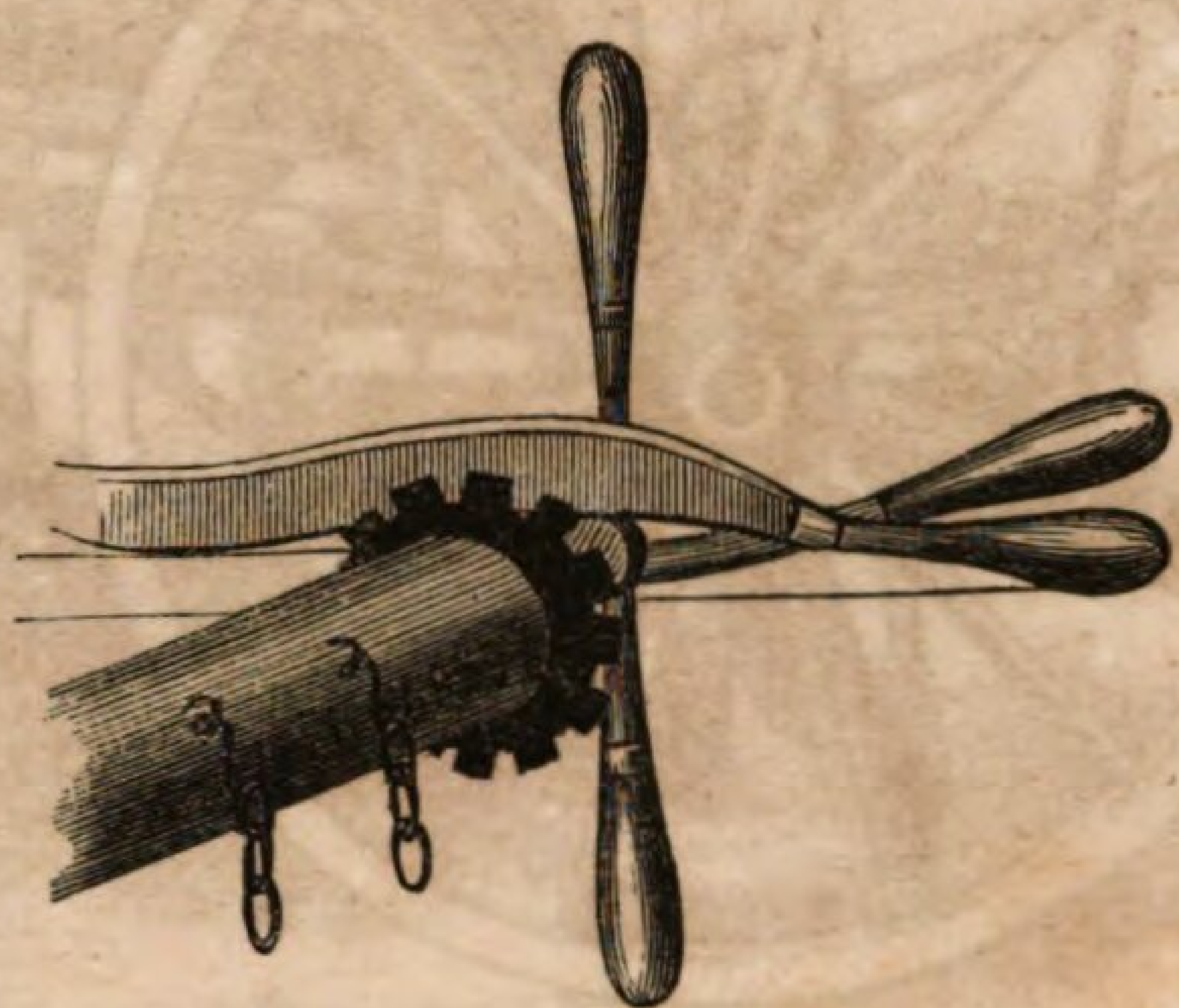


Sämmtliche Hebel mit ihren Gewichten sind durch kleine Kettchen mit einer hinter dem Säekasten angebrachten Winde verbunden, die durch eine handgerecht angebrachte Kreuzkurbel in

*) Mit den für schwere Bodenarten bestimmten Drills erhält man außerdem noch eine Vorrichtung, um die Rillenmesser auf hartem Boden am Ausweichen nach oben möglichst zu hindern. Sie besteht aus einem Rahmen, der zwischen Rillenmesser und Gewichten quer über die Hebel gelegt und vermittelst zweier eisernen

Bewegung gesetzt wird, um die Drillschaare empor zu ziehen und außer Thätigkeit zu setzen. Durch einen Hebel mit Sperrvorrichtung, welcher in eine gezahnte Sperrscheibe greift, wird dann der ganze Apparat in dieser Ruhe erhalten. was ja beim Wenden und Transport von und nach dem Felde nöthig ist (Fig. 17).

Fig. 17.



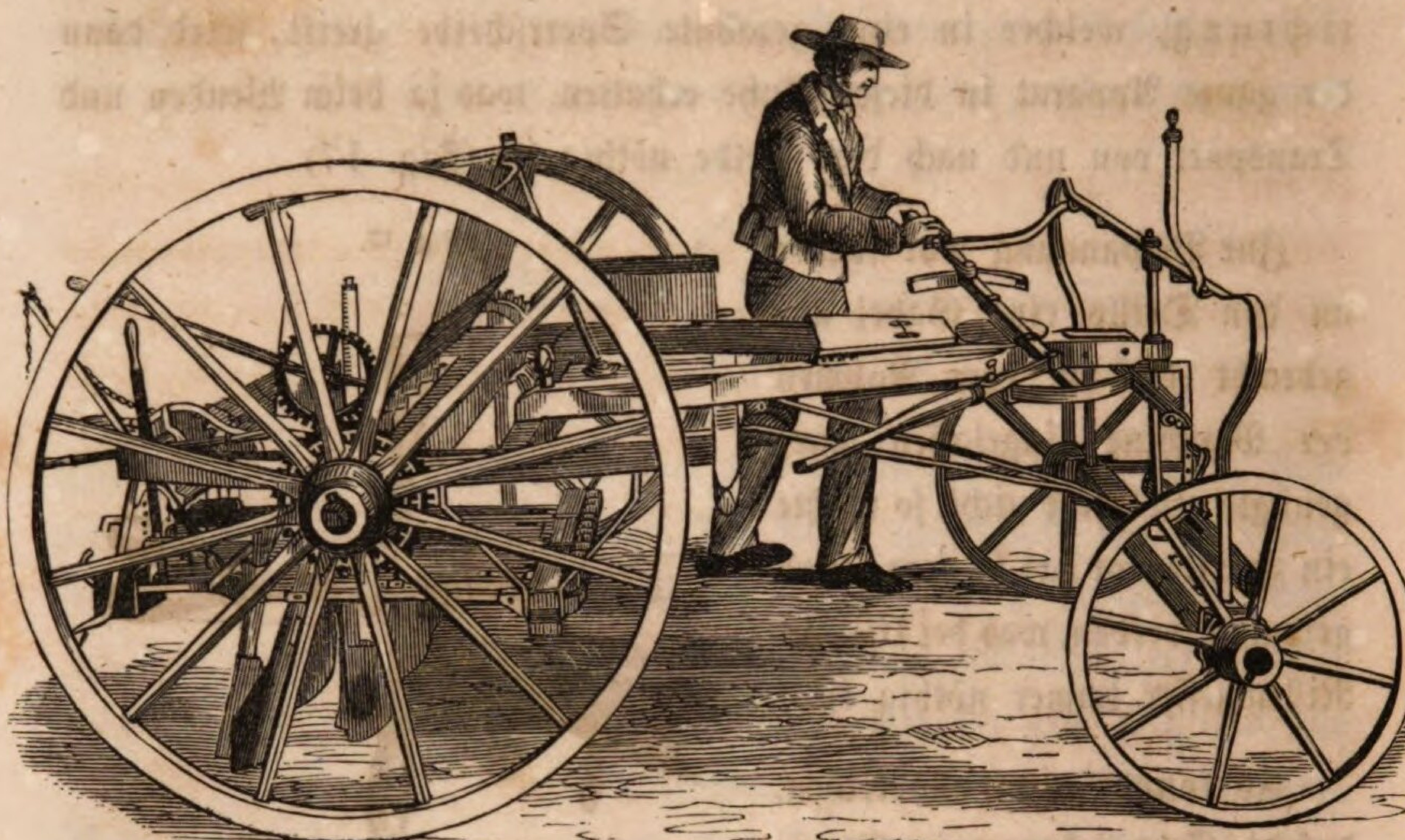
Zur Bespannung war früher an den Drills eine Gabel angebracht die in dem Rahmen der Maschine eingelassen war; genügte ein Pferd nicht, so mußte ein zweites vor das hintere Pferd gespannt werden, was bei 10—14 Rillenmesser immer nöthig ist.

Es konnte nicht ausbleiben, daß die Schwankungen im Gange der Pferde auch Unregelmäßigkeiten in der Aussaat erzeugten; man kam daher auf den Gedanken, vor der Maschine eine Steuervorrichtung (Vordersteuer, Steerage) anzubringen, mittelst deren es nun möglich ist, so schnurgerade Reihen zu ziehen, als wenn sie aus der Büchse geschossen wären. Jede Bewegung der Zugthiere kann der Steuermann durch einen geringen Fingerdruck paralisiren; er muß nur unverwandt ein festes Ziel vor Augen haben, und sich bemühen jede kleine Abweichung von der geraden Linie beim nächsten Zuge sofort wieder auszugleichen, wie es ein guter Pflüger ja auch gewohnt ist (Fig. 18).

---

senkrecht stehenden Stangen in dieser Lage erhalten wird. (Fig. 9) Diese werden durch Ketten an der Winde befestigt, so daß der Rahmen verhindert wird, den etwa nach oben drängenden Rillenmessern nachzugeben. Obgleich ich hier meistens sehr schweren Boden bearbeite, habe ich diese Vorrichtung nie gebraucht, die wohl nur für ganz zähen Boden nöthig sein dürfte und auch neuerdings nur auf besondere Bestellung geliefert wird.

Fig. 18.



So sind denn zum vollständigen Betriebe der Maschine 1—2 Pferde oder Ochsen (je nach Zahl und Tiefe der arbeitenden Rillenmesser) und 3 Personen nöthig; die erste führt die Zugthiere in möglichst gerader Richtung (man kann jedoch ohne Verlust und Beschwerden auch an gebogenen oder winkligen Grenzfurchen anfangen), der zweite (der Steuermann) regiert die Vordersteuer und geht stets auf der Seite, welche schon besäet ist, muß also am Ende des Feldes angekommen, jedesmal seine Stellung wechseln; der dritte geht hinter der Maschine, ist mit einem Stachel bewaffnet, um Dünger, Unkraut und Steine, die sich zwischen die Rillenmesser klemmen, durch Aufdrücken des Stachels unschädlich zu machen. Er achtet auf den Zufluß des Saamens, die Thätigkeit der Löffel und rückt 3—4 Fuß vor dem Ende des Feldes (Vorhaupt, Gewende) angekommen, die Säewelle aus, läßt halten und windet die Rillenmesser in die Höhe. Die Maschine dreht sich kurz (ist eine zweite Maschine noch dahinter, so muß sie dicht hinter der ersten folgen und zuerst wieder beginnen, damit es keinen Zusammenstoß giebt), der Steuermann wendet sich mit etwas Behendigkeit auf

die andere Seite der Vordersteuer, man lenkt in die neue Spur ein, hält eine Sekunde still, der Säemann rückt 3—4 Fuß innerhalb der Grenzlinie des Vorhauptes*) (Gewendes) die Säewelle wieder ein, löst die Sperrung der Winde und giebt das Zeichen zum Vorwärtsgehen der Zugthiere. In hügeligem Terrain ist es nöthig, daß die Zugthiere eine Deichsel zwischen sich haben, damit sie beim Bergabfahren auf den Wegen die Maschine etwas anhalten können; bei der Arbeit auf dem Acker selbst legt man sie besser ab, indem die Steuerung accurater wird, sobald das Vordersteuer ganz lose und frei ist.

Stellung der Maschine.

Bei Betrachtung der Vortheile, welche die Drillsaat bietet, wurde bereits erwähnt, daß die Drills die Sämereien aller unserer Culturpflanzen in jeder gewünschten Weise unterbringen.

Es soll nun hiermit eine kurze Anleitung zur Stellung der Maschine für die Aussaat der verschiedenen Sämereien gegeben werden.

Die Fabriken, welche Drills bauen, verfertigen dieselben in 11 verschiedenen Größen, nämlich von 3½, 4, 4½, 5, 5½, 6, 6½, 7, 7½, 8 und 8½ Fuß Spurweite; die dazu gehörigen Rillenmesser steigen dann von 6 bis 16.

Die bequemsten für mittlere und selbst für große Güter sind die von 6½ Fuß Spurweite mit 12 Rillenmessern, jedoch verfertigt jede Fabrik die Maschine auf Wunsch des Bestellers auf jede beliebige Spurweite und mit jeder beliebigen Anzahl von Rillenmessern bis zu 4½ Zoll**) Abstand herunter.

Ein so geringer Abstand der Reihen wird nur in sehr rauhem

*) Man thut am besten, um Lücken und Doppelsaat zu vermeiden, beim Beginn der Aussaat die beiden Vorhäupter des Feldes (Gewende) durch 2 oder 3 leere Züge mit der Maschine deutlich zu markiren.

**) In Ungarn drillt m[illegible]r in einigen Gegenden mit vorherrschend trockenem Frühjahr das Somm[illegible]we, da es zum Bestauden nie Zeit findet, auf nur 3½ Zoll.

Klima und magern Bodenarten am Platze sein, wie oben bereits besprochen wurde.

Für mittlere Verhältnisse wird Folgendes zutreffen:

Da die Zahl der Rillenmesser nach Belieben verringert werden kann, so ist dadurch die Möglichkeit gegeben, die Pflanzenreihen in allen den Abständen zu erhalten, die sich ergeben, wenn ich die Spurweite durch die Anzahl der gewünschten Reihen theile. Arbeite ich mit einer Maschine von 6½ Fuß oder 78 Zoll Spurweite*), so kann ich

	mit	12	Reihen	von	6½	Zoll	Abstand	
oder	mit	11	"	"	7 1/12	"	"	
"	"	10	"	"	7 8/10	"	"	
"	"	9	"	"	8⅔	"	"	
"	"	8	"	"	9¾	"	"	arbeiten.
"	"	7	"	"	11 1/7	"	"	
"	"	6	"	"	13	"	"	
"	"	5	"	"	15⅗	"	"	
"	"	4	"	"	19½	"	"	
"	"	3	"	"	26	"	"	

Will man die Rillenmesser auf irgend eine dieser Entfernungen stellen, so werden zuerst die hölzernen Keile an der Vorderseite des Rahmens (Nuthenleiste) mit einem Hammer vorsichtig losgeklopft und dann die Klammern des Rahmens losgeschroben.

Hierauf kann man die überzähligen Rillenmesser herausnehmen und beginnt nun die übrigen auf die gewünschte Entfernung zu rücken.

Zu dem Ende ist es gut, sich einen oder zwei Maßstöcke oder Schablonen für die am häufigsten gebrauchten Entfernungen einzurichten, die für eine Maschine von 78 Zoll Spurweite etwa ausfallen würden, wie beifolgende Zeichnung angiebt:

Fig. 19.

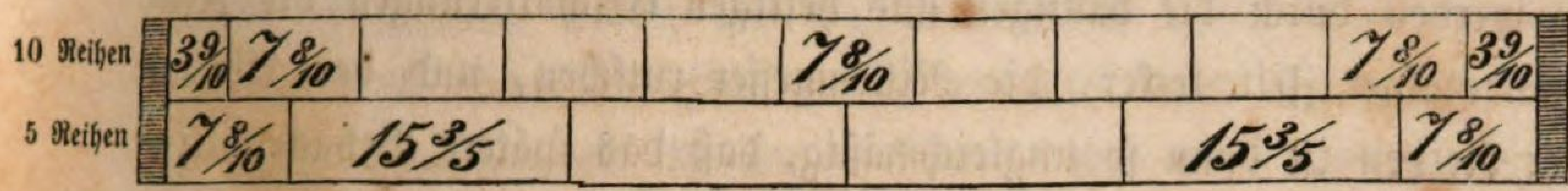
12 Reihen

6 Reihen



*) Bei diesen Angaben ist immer englisches Maß verstanden.

Fig. 20.



Derselbe muß genau die Länge der Spurweite (von der Mitte der Radfelge, wo sie die Erde berührt, bis zu derselben Stelle des anderen Fahrrades) haben, und so eingetheilt sein, daß alle Theilstriche bis auf die beiden äußersten unter sich gleich weit entfernt sind, die beiden äußersten aber bis zum Ende des Meßstabes nur den halben Abstand haben.

Werden nach diesem Maßstabe die Rillenmesser gesetzt, so werden sie alle unter sich gleichen Abstand gewinnen, nur die beiden äußersten haben bis zur Mitte der nächsten Radfelge den halben Abstand; geht nun das Rad, welches an der unbesäeten Seite des Feldes hin gegangen, in seiner eigenen Spur wieder zurück, und wird accurat gesteuert, so bekommen die zwei Reihen neben der Radspur genau dieselbe Entfernung, wie die übrigen Reihen unter sich haben.

Bei ebener Lage und mildem Boden wird ein geübter Steuermann die Maschine so führen können, daß man später die einzelnen Maschinenspuren nur mit Mühe wiedererkennt; ungeübte Steuerführer werden immer so steuern, daß die beiden Reihen neben der Radspur nicht überall genau den Abstand unter sich haben, wie die übrigen.

Es ist deshalb nöthig daß die Hackmaschinen dieselbe Spurweite haben wie die Säemaschine, in deren Spur sie arbeiten sollen.

Da der Säekasten nicht so breit wie die Radspur, so sind die Rillenmesser mit Ausnahme der mittleren alle etwas nach auswärts geschweift, und damit man sie immer wieder bequem an ihre Stelle setzen kann, in den Gelenken numerirt. Sind die Rillenmesser auf die gewünschte Entfernung gesetzt, so werden die Klammern rund um den Rahmen fest angeschroben, und erst dann die hölzernen Keile der Rillenmesser mit dem Hammer fest angetrieben.

Arbeitet der Drill auf Boden mit rauher steiniger Oberfläche, so werden durch die häufigen und heftigen Erschütterungen die Keile nach einiger Zeit locker, die Rillenmesser rutschen, und der Abstand der Reihen ist dann so ungleichmäßig, daß das spätere Behacken seine Schwierigkeiten hat.

Soll also später gehackt, oder wiederholt gehackt werden, so muß man die Entfernung der Rillenmesser alle Tage einigemal genau revidiren, bis man sich von ihrer Constanz hinlänglich überzeugt hat.

Aus meiner Erfahrung kann ich folgende Reihenabstände als zweckmäßig empfehlen.

6 und 7 Zoll. Gerste, Hafer, Sommer-Weizen, Klee, Luzerne, Grünwicken, Esparsette, Roggen auf leichtem Boden und bei verspäteter Aussaat.

8 und 9 Zoll. Roggen auf den besseren Bodenclassen und bei früher Aussaat; Weizen, Wicken, Buchweizen.

10 u. 11 Zoll. Weizen und Buchweizen auf kräftigem Boden in milden Lagen, Erbsen, Stoppelrüben, Lupinen.

12 bis 14 Zoll. Bohnen, Möhren, Aweel, Pferdezahn-Mais.

15 bis 17 Zoll. Zuckerrüben, Brachrüben, Raps.

18 bis 20 Zoll. Futterrunkeln.

Was nun die Stellung der Maschine in Bezug auf das Aussaatquantum betrifft, so ist dieselbe eine äußerst sinnreiche und ist man allein durch die Triebräder im Stande 24 verschiedene Abstufungen zu erzeugen.

Wir erhalten mit der Säemaschine von Garrett eine sogenannte Getreidewelle und eine sogenannte Rapswelle. Beide enthalten in denselben Abständen, die allemal mit dem doppelten Betrage der geringsten Spurweite correspondirt, auf je zwei Rillenmesser eine Scheibe, die auf jeder Seite mit einer Anzahl von Löffeln besetzt ist.

Jede Seite der Getreidewelle enthält 16 gestielte runde Löffel von 6 Linien lichtem Durchmesser und 2½ Linien lichter Tiefe; jede Scheibenseite der Rapswelle enthält 10 Löffel von 1½ Linien lichtem Durchmesser und 1 Linie lichter Tiefe.

An den von R. Garrett and Sons in Saxmundham bezogenen Maschinen waren die Rapswellen mit zweierlei Löffeln versehen, an jeder Scheibe befanden sich auf der einen Seite 10 Löffel der oben beschriebenen kleineren Sorte, auf der anderen Seite 10 Löffel von 4½ Linien lichtem Durchmesser und 2 Linien lichter Tiefe.

Bei dieser Anordnung konnte man mit dieser Welle nur solche Sämereien säen, die in Reihen von doppeltem Betrage der geringsten Spurweite, also 12 bis 13 Zoll gesäet werden sollten.

Ich ließ aus zwei solcher Wellen durch Ausbrechen der betreffenden Löffel 2 Wellen mit gleichartigen Löffeln construiren und benutze nun die kleinern Löffel zu Klee, Raps, Aweel und Luzerne, die mittelgroßen zu Roggen und Buchweizen, die bei Anwendung dieser mittlern Löffel weit gleichmäßiger und dünner sich säen lassen als mit Anwendung der großen Getreidelöffel.

In der englischen Gebrauchsanweisung konnte ich leider hierüber keine Aufklärung finden, da man in England überhaupt sehr wenig Roggen und diesen meist nur zum Grünfutter baut.

Ich versuchte es daher mit einer Parcelle von einigen Morgen und habe dadurch mit 4 Metzen Roggen bei 6½ zölligen Reihen einen genügend dichten*) Stand erreicht, während ich bei Anwendung der großen Löffel nicht weniger als 7—8 Metzen per Morgen säen konnte, welches Aussaatquantum in hiesiger Gegend bei breitwürfiger Saat üblich ist.

Ich nehme daher keinen Anstand, allen denjenigen, welche in gutem Boden und mildem Klima Roggen drillen wollen, diese mittelgroßen oder Kornlöffel zu empfehlen, welche die betreffenden Fabrikanten auf Bestellung gewiß anfertigen werden.

---

*) 18—22 Pflanzen per Quadratfuß; man bedenke, daß 20 Pflanzen jede zu 2 Aehren und jede Aehre zu nur 30 Körnern schon 1200 Körner oder 2 Cubikzoll Roggen geben können; dies macht auf die Quadratruthe 288 Cubikzoll oder 1½ Metze, welche einen Ertrag von 16 Schffl. 14 Mtzn. oder 1300 Pfd. per. M. Mgn. repräsentiren.

Zu den verschiedenen Früchten wähle man nun folgende Säewellen.

Mit den kleinen (Fig. 21) Löffeln säe man: Klee, Luzerne, Raps, Aweel, Brachrüben, Stoppelrüben, Möhren (abgerieben) und Senf.

Mit den mittelgroßen (Fig. 22) Löffeln säe man: Roggen, Buchweizen, und Sommerweizen, der mehr als 500 Körner per Cubikzoll hat.*)

Mit den großen (Fig. 23) Löffeln säe man: Weizen, Gerste,

Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23.



Hafer, Runkelrüben, Lupinen und Esparsette, Linsen und Wicken resp. Wickengemenge.

Fig. 24.



Mit den großen Löffeln, aber zwei Schütteltrichter in ein Rillenmesser**) geleitet, säe man Bohnen, Erbsen und Pferdezahn-Mais (siehe Fig. 24).

Oberhalb der Säewelle befindet sich am oberen Deckel des Säekastens über jeder Löffelscheibe eine Krampe, welche dazu bestimmt ist, 2 Klöppel aufzunehmen. Dieselben werden in diese Krampe mit ihrem oberen starkgekrümmten Ende so eingehangen, daß ihr verdicktes unteres Ende auf den Schöpflöffeln aufliegt, und bei der Umdrehung der Säewelle auf die Löffel

*) Wenn statt 10 an jeder Scheibenseite 16 mittelgroße Löffel angebracht werden, so verdienen dieselben auch für Winterweizen den Vorzug, da sie bei schneller Umdrehung gleichmäßiger säen als die großen Löffel bei langsamer Drehung.

**) Es werden hierzu besondere blecherne Leiter à 20 Sgr. per Stück auf besondere Bestellung von der Fabrik beigefügt.

schlägt (Fig. 25 u. 26). Sie werden nur bei eingesetztem Weizen angewendet, der häufig bei der Aussaat noch so feucht ist, daß einzelne

Fig. 25.



Fig. 26.



Körner in den Löffeln kleben bleiben und so die Aussaat wider Willen sehr verringern können. Ihre Anwendung reducirt bei allen Körnern, die eine dem Weizen ähnliche Gestalt haben, das Aussaatquantum um 30—40% *).

Um nun die Umdrehungsgeschwindigkeit der Löffelwelle genau reguliren zu können, sind auf der Nabe des Fahrrades zwei Zahnräder, das eine größere mit 48, das andere kleinere mit 38 Zähnen angebracht.

Ferner sind uns 14 lose Zahnräder von derselben Schrift wie die der beiden festen Zahnräder beigegeben, die mit 19, 21, 23, 25 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43 und 45 Zähnen versehen sind.

Da die Schrift aller dieser Räder genau dieselbe ist und sein muß, so sind dieselben natürlich von sehr verschiedenem Durchmesser; da aber die Säewelle stets eine horizontale Lage haben muß, so ist an der Säemaschine eine sehr sinnreiche Vorrichtung angebracht, mittelst deren der ganze Säekasten auf **beiden Seiten** proportional dem Durchmesser der beiden arbeitenden Zahnräder gehoben oder gesenkt werden kann.

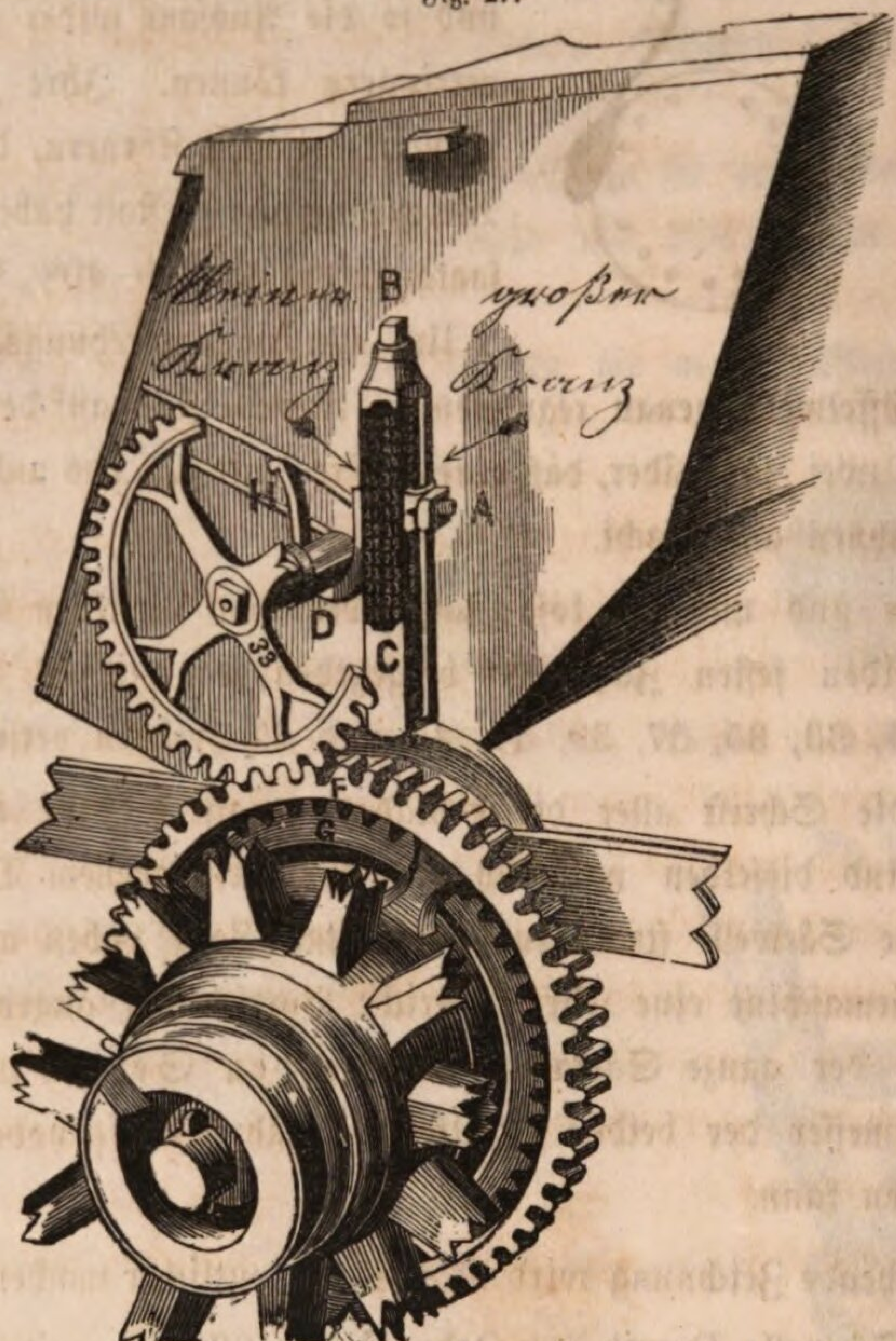
Umstehende Zeichnung wird dies etwas deutlicher machen (Fig. 27).

Die Säewelle D mit dem Zahnrad Nr. 33 (d. h. mit 33 Zähnen) ruht in dem Haken H, welcher durch die Schraube A in der Führung C festgehalten wird. Der Haken H ist innerhalb der Führung durchlöchert und das Loch mit einem Gewinde versehen, durch welches die Schraubenspindel B läuft. Wird dieselbe gedreht, so bewegt sich der Haken H (nachdem die Schraube A gelöst ist) abwärts oder aufwärts. Ein in der Nähe der Schraube A angebrachter Zeiger giebt

*) Man braucht die Klöppel auch noch zur Aussaat des Möhrensaamens.

nun an der außerhalb der Führung angebrachten Scala an, wie weit man den Haken mit der Säewelle zu senken habe, um bei dem Ar-

Fig. 27.



beiten der Zahnräder einer horizontalen Lage der Welle sicher zu sein. Die rechte Zahlenreihe gilt für den großen Kranz F mit 48, die linke Zahlenreihe für den kleinen Kranz G mit 38 Zähnen, auf welchem man von den 14 Zahnrädern nur 10 laufen lassen kann*).

---

*) An den neueren Maschinen befindet sich keine Schraube mit Scala und Zeiger, sondern statt dessen zwei Eisenstücke, die an ihrer inneren Seite einen schmalen Spunt haben. Zwischen beiden wird ein gleichfalls gespuntetes Einsatzstück von Gußeisen ein-

Eine Anzahl von kleinen Schrauben oder Ringen dient dazu, das Triebrad am Ende der Säewelle senkrecht über den großen oder kleinen Nabenkranz zu befestigen*).

Eine auf dem eisernen Tragrahmen angebrachte Gabel mit 4 Stelllöchern nimmt den Ausrückhebel zwischen sich auf, dessen Drehpunkt je nach dem Abstande zwischen der Achse des Fahrrades und der Achse der Säewelle regulirt wird.

Der Umfang der Fahrräder beträgt bei den Suffolk corn drills 172 Zoll oder 14⅓ Fuß (bei Garrett in Buckau heißt sie: Säemaschine Nr. 1 für schweren Boden). Es ist leicht begreiflich, daß während der Umdrehung der Fahrräder die Rillenmesser 172 Zoll vorwärts bewegt und die während dieser Zeit von den Schöpflöffeln in die Trichter geworfenen Körner auf diese 172 Zoll gleichmäßig vertheilt werden und zwar um so gleichmäßiger, je schneller die Säewelle sich dreht und je milder und feiner der Boden präparirt ist. Umgekehrt werden bei einer rauhen und steinigen Beschaffenheit der Ackerkrume und langsamer Drehung der Säewelle die Körner mehr oder weniger in kleinen langgezogenen Plätzen zu liegen kommen. Wir sind nun mittelst oben gedachter 14 Zahnräder im Stande, auf eine Umdrehung des Fahrrades von 172 Zoll 24 verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten hervorzubringen, von denen die geringste zu der stärksten sich verhält wie 1:3; die übrigen liegen dazwischen.

Wenn nämlich der kleine Nabenkranz mit 38 Zähnen benutzt wird, so kommen

---

geschoben, welches die Nummer des betreffenden Zahnrades, auf welches seine Höhe berechnet ist, trägt. Um dies zu können, muß daher der Säekasten einige Zoll gehoben und die Enden der Säewelle auf den geschweiften Kopf des vordern Eisenstückes gelegt werden.

*) Der ganze Apparat ist durch Schutzbleche auf beiden Seiten gegen das Verunreinigen durch Erde, welche von den Radfelgen sich etwa ablösen könnte, gesichert; außerdem befindet sich unter der Maschine für jedes Rad ein Abstreicher zur Beseitigung der anklebenden Ackererde; sowie auch zur Bedeckung der beiden äußersten festen Trichter zwei runde durchlochte Schutzbleche (○) beigegeben sind, damit keine lockere Erde in die Rillenmesser fallen kann.

	Nr. 45		84	
bei Anwendung	„ 43	auf jede	88	Umdrehungen
	„ 41		92	
	„ 39	100	97	
des	„ 37	Umdrehungen	102	der
	„ 35	des	108	
	„ 33		115	
	„ 31	Rades	122	
Zahnrades	„ 29		131	Säewelle.
	„ 27		140	

Wird der große Nabenkranz mit 48 Zähnen benutzt, so kommen

	Nr. 45		107	
bei Anwendung	„ 43	auf jede	111	Umdrehungen
	„ 41		117	
	„ 39	100	123	
	„ 37		130	
	„ 35		137	
	„ 33	Umdrehungen	145	
des	„ 31		155	der
	„ 29		165	
	„ 27	des	177	
	„ 25		192	
	„ 23	Fahrrades	208	
Triebrades	„ 21		229	Säewelle.
	„ 19		252	

Es wird also beispielsweise das Rad Nr. 33 in der Zeichnung, da es durch den großen Nabenkranz in Betrieb gesetzt wird, sich 48 mal drehen, während das Fahrrad sich 33 mal dreht, oder wie in der Tabelle angegeben, es wird sich 145 mal mit der Säewelle drehen, während die Fahrräder sich 100 mal drehen und in dieser Zeit $100 \times 14\frac{1}{3} = 1433$ laufende Fuß zurücklegen. Schöpft nun beispielsweise jeder der 16 Löffel an einer Scheibenseite der Getreidewelle

10 Körner Weizen, so kommen auf eine Umdrehung der Saamenwelle 160 Körner, auf 145 Umdrehungen somit 23200 Körner, welche sich auf die zurückgelegten 1433 Fuß des Rades und somit jedes Rillenmessers vertheilen. Es kommen dann auf den laufenden Fuß stark 16 Körner.

Ich habe nun weiter unten einige durch Proben und Berechnungen ermittelte Tabellen eingeschaltet, nach welchen man im Allgemeinen bei der Aussaat sich wird richten können, da sie für mittlere Verhältnisse als zutreffend erprobt sind*).

Da jedoch bei der verschiedenen Beschaffenheit der Getreidekörner sowohl als auch anderer Sämereien die auf den laufenden Fuß fallenden Körner gegen die Berechnung mehr oder weniger variiren, so sehe ich mich genöthigt ein Verfahren anzugeben, mittelst dessen man auf der Tenne oder im Maschinenschoppen die Aussaatquantität annähernd ermitteln kann.

Man setzt zu dem Ende einen Schmierbock so unter die Maschine, daß das Fahrrad mit den 2 festen Zahnrädern gelichtet wird, bindet unter dem obersten Schütteltrichter eines Säeschaares ein Beutelchen fest, und dreht das Fahrrad einer Säemaschine

von	3	Fuß	6	Zoll	Spurweite	536	mal
„	4	„	—		„	469	„
„	4	„	6	„	„	416	„
„	5	„	—		„	374	„
„	5	„	6	„	„	341	„
„	6	„	—		„	312	„
„	6	„	6	„	„	288	„
„	7	„	—		„	268	„
„	7	„	6	„	„	250	„
„	8	„	—		„	234	„
„	8	„	6	„	„	220	„

*) Diese Angaben stimmen mit der auf Ackerflächen von 20—100 Mgn. im Durchschnitt verbrauchten Saamenmenge in den meisten Fällen sehr genau überein.

um seine Achse, welche Umdrehungen zum Besäen eines Magdeburger Morgens nöthig sind, multiplicirt das Gewicht der im Beutel enthaltenen Körner mit der Zahl der Reihen, mit denen man zu drillen beabsichtigt, und erhält so die Angabe der per Morgen nöthigen Pfunde Saamenkörner.

Es muß jedoch bei dieser Umdrehung die mittlere Fahrgeschwindigkeit inne gehalten werden, welche 60 Schritt oder 120 Fuß per Minute beträgt*).

Noch sicherer ist, sämmtliche Rillenmesser abzuhängen, unter jedem der Schütteltrichter, mit denen man säen will, ein Beutelchen zu binden und auf einem nahen Ackerfelde resp. auf dem Hofe mit der fix und fertig bespannten Säemaschine die auf einen Morgen oder halben Morgen in obiger Tabelle angegebenen Radumdrehungen in natura zu machen, was in 20—25 Minuten geschehen ist.

Das Gewicht in sämmtlichen Beuteln wird mit dem bei der Aussaat en gros später nöthigen Quantum höchstens um 2—3% differiren.

Nach hier mehrfach angestellten Ermittelungen schöpfen bei guter Beschaffenheit der Saamenkörner die großen Löffel (16) bei einer Umdrehung der Säewelle

220	Körner	Winterweizen, mithin schöpft ein Löffel	13—14
229	„	Sommerweizen „ „ „ „	14—15

Sind die Körner mit Cypervitriol präparirt und wieder gut abgetrocknet, so schöpfen die Löffel 2—3 Körner weniger, also 10—12 und bei Anwendung der oben erwähnten Klöppel nur 8—9.

316	Körner	Winterroggen, mithin schöpft ein Löffel	19—20
162	„	2z. Sommergerste „ „ „ „	10—11
121	„	Hafer „ „ „ „	7—8
26	„	Erbsen „ „ „ „	1—2
24	„	Pferdebohnen „ „ „ „	1—2

*) Bei diesem Tempo pflügen ein Paar Pferde in 9zölligen Furchen binnen fünf Stunden einen Morgen Land.

199	Körner	Wicken, mithin schöpft ein Löffel				12—13	
85	„	Lupinen	„	„	„ „	5—6	
29	„	Pferdezahn-Mais	„	„	„	1—2	
97	„	Runkelrübenkerne I. Qualität				5—7	
168	„	„ „	II.	„		10—11	
335	„	Buchweizen				20—21	
199	„	Esparsette				12—13	

Nach gleichfalls hier angestellten Ermittelungen schöpfen die 10 mittelgroßen Löffel bei einer Umdrehung der Säewelle

90	Körner	Winterroggen, mithin schöpft ein Löffel					8—9	Körner
114	„	Sommerroggen	„	„	„	„	11—12	„
89	„	Buchweizen	„	„	„	„	8—9	„

Die 10 Löffel an der sogenannten Raps- oder Sämereienwelle schöpfen bei einer Umdrehung

472	Körner	Rothklee, mithin schöpft ein Löffel					46—47	Körner
418	„	Luzerne	„	„	„	„	41—42	„
105	„	Raps	„	„	„	„	10—11	„
466	„	Möhrensaamen (abgerieben)				„	45—46	„
148	„	Aweel				„	14—15	„
147	„	Brachrüben				„	14—15	„

Auf Grund dieser Ermittelungen lasse ich nun eine Anzahl Tabellen folgen, mittelst deren man leicht die gewünschte Uebersicht für Drills von jeder Spurweite erlangen wird. Sie sind durch Berechnung gefunden, durch wirkliche Proben controlirt und geben für die wichtigsten unserer Culturpflanzen unter Anführung der erforderlichen Triebräder das Saatquantum an, welches bei verschiedener Entfernung der Reihen von einander, und bei verschiedener Dichtigkeit der Saamenkörner in der Reihe gebraucht wird.

Sämmtliche Ermittelungen beziehen sich jedoch, wie nicht oft genug bemerkt werden kann, auf Saatgut von bester Beschaffenheit, mit dem auch die Körnerzählungen pro Loth und pro Cubikzoll ausgeführt sind.

Das wolle man stets im Auge behalten und durch öftere Vergleiche das passende Verfahren für veränderte Verhältnisse suchen.

Den Tabellen ist der Magdeburger Morgen zu Grunde gelegt, welcher 180 Quadratruthen zu 144 Quadratfuß = 25920 Quadratfuß = 3,732,480 Quadratzoll enthält.

An	6	zölligen	Reihen	gehören	zu	einem	M.	Mrgn.	51840	lauf.	Fuß
"	7	"	"	"	"	"	"	"	44434	"	"
"	8	"	"	"	"	"	"	"	38880	"	"
"	9	"	"	"	"	"	"	"	34560	"	"
"	10	"	"	"	"	"	"	"	31104	"	"
"	11	"	"	"	"	"	"	"	28276	"	"
"	12	"	"	"	"	"	"	"	25920	"	"
"	13	"	"	"	"	"	"	"	23928	"	"
"	14	"	"	"	"	"	"	"	22217	"	"
"	15	"	"	"	"	"	"	"	20736	"	"
"	16	"	"	"	"	"	"	"	19440	"	"
"	17	"	"	"	"	"	"	"	18296	"	"
"	18	"	"	"	"	"	"	"	17280	"	"
"	19	"	"	"	"	"	"	"	16370	"	"
"	20	"	"	"	"	"	"	"	15552	"	"
"	24	"	"	"	"	"	"	"	12960	"	"

Säet man mit einem Drill von solcher Spurweite, daß der eine oder andere Reihenabstand innerhalb zweier der angeführten Entfernungen liegt, so kann man sich das resultirende Mittel ja leicht berechnen.

Ist man z. B. im Besitz eines Drills von 5½ Fuß Spurweite und will damit Weizen säen, so geschieht dies entweder mit 8 Reihen à 8¼ Zoll Abstand oder mit 7 Reihen à 9³⁄₇ Zoll; habe ich kräftigen Boden und ist es noch früh genug an der Zeit, so daß ich auf eine angemessene Bestockung sicher rechnen kann, so werde ich mit 12—13 Körnern pro laufenden Fuß in der Reihe sicherlich genug haben, selbst wenn davon das eine oder andere ausbleibt oder die junge Pflanze sonst zerstört wird.

Nach der Tabelle No. 2 würde dazu das Zahnrad mit 29 Zähnen auf dem kleinen Nabenkranze mit 38 Zähnen laufend ausreichen und man würde bei 8¼ zölligen Reihen 45—46 Pfund gebrauchen, bei 9³⁄₇ zölligen Reihen dagegen nur 40 Pfund.

Ist man im Besitz eines Drills von 7 Fuß Spurweite und will Bohnen säen, so geschieht dies mit 6 Reihen à 14 Zoll, oder, wenn die Maschine 14 Rillenmesser hat, mit 7 Reihen à 12 Zoll. In beiden Fällen müssen 2 Trichter in ein Rillenmesser geleitet werden. Sind die Bohnen so schön sortirt, daß man mit 5 Bohnen pro laufenden Fuß einen genügend dichten Stand erwarten darf, so läßt man nach der Tabelle Nr. 8 das Zahnrad Nr. 33 auf dem großen Nabenkranze mit 48 Zähnen laufen und wird dann bei 12zölligen Reihen 105, bei 14zölligen Reihen nur 90 Pfd. p. M. Mrgn. gebrauchen. Wenn irgendwo auf den Tabellen angegeben ist, daß man z. B. mit Rad 39 40 Pfund und mit Rad 35 48 Pfund säet, so wird bei der Anwendung des dazwischen liegenden Rades 37 das Mittel zwischen 40 und 48, also 44 Pfund nöthig sein.

Die Angaben der Pfunde sind überhaupt so abgerundet, daß bei allen Bruchtheilen, die sich durch die Berechnung ergaben, die nächste volle Zahl als gültig angenommen wurde.

Das ist für die Praxis völlig genügend, denn man hat sein Augenmerk hauptsächlich auf die Entfernung der Körner in den Drillreihen zu richten. Ein Zuviel ist hier häufig ebenso nachtheilig als ein Zuwenig!

Tabellen

für die Bestellung von 21 der verbreitetsten Culturpflanzen.

Zum Gebrauch bei dem Garrett'schen Drill.

Mit Angabe

1) der zu benutzenden Säewelle,
2) des zu benutzenden Nabenkranzes,
3) des zu benutzenden Zahnrades,
4) der aus Beiden resultirenden Umdrehungen der Säewelle auf 100 Umdrehungen des Fahrrades
5) der pro laufenden Fuß in die Rillen fallenden Körner
6) der voraussichtlich nöthigen Quantität Saamen (bei dreierlei Entfernung der Drillreihen) in Zollpfunden (und bei den feineren Sämereien in Lothen) mit den für die Praxis nöthigen Abrundungen, mit gleichzeitiger Berücksichtigung der absolut nöthigen und der bei der Breitsaat im Durchschnitt üblichen Saamenmenge.

Große Löffel. (16)	Nabenrad mit Zähnen	Rad an der Säewelle mit Zähnen	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner per laufenden Fuß	In Zollpfunden wird an Saatgut verbraucht per M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
Absolut nöthige Saatmenge nach Hlubek*) 34 Pfund.					8	9	10
	38	45	84mal	11	42	37	34
Winter-Weizen trocken.	38	41	92	12	46	41	37
	38	37	102	13—14	50	45	40
	38	33	115	15—16	55	49	44
85 Pfund. Durchschnittsbedarf bei der Breitsaat nach Mentzel u. Lengerke*).	38	29	131	16—17	62	55	49
	48	35	137	17—18	66	59	52
					8	9	10
	38	33	115	11	41	37	33
Winter-Weizen mit blauem Vitriol präparirt und mit Anwendung der Klöppel gesäet; vor der Präparation trocken gewogen.	38	29	131	12—13	47	42	38
	48	35	137	13	50	45	40
	48	33	145	14	53	47	42
	48	31	155	15—16	56	50	45
	48	27	177	17—18	66	59	50
					6	7	8
	38	37	102	15	56	48	42
	38	33	115	17	63	54	47
Sommer-Weizen.	38	29	131	19	71	61	54
	48	35	137	21	74	64	56
	48	33	145	22	78	67	59
Breitsaat 96 Pfund.	48	31	155	23	83	71	62

*) Die oberen Zahlen in den Columnen für die Angabe der Fruchtgattung beziehen sich auf die Angaben von Hlubek über den absolut nöthigen Bedarf an Saamen (siehe Seite 16); die unteren Zahlen dagegen sind unter Zugrundelegung der in dem so vielfach verbreiteten landwirthschaftlichen Kalender von Mentzel und Lengerke enthaltenen Angaben über die zur Aussaat nöthigen Saamenmengen in der Weise ermittelt, daß von mehreren Angaben stets der Durchschnitt genommen, die Scheffel und Metzen aber in Pfunde umgerechnet wurden.

Große Löffel. (16)	Nabenrad mit Zähnen	Rad an der Säewelle mit Zähnen	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner per laufenden Fuß	In Zollpfunden wird an Saatgut verbraucht per M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
					7	8	9
Dinkel oder Spelz.	38	31	122mal	6*)	50	44	39
	38	29	131	6—7	54	47	42
	48	35	137	7	59	50	46
	48	31	155	7—8	66	55	50
	48	27	177	9	75	66	60
Breitsaat 115 Pfund.	48	23	208	10	88	77	69
Absolut nöthig: 48 Pfd.					6	7	8
zweizeilige Sommer-Gerste.	38	39	97	11—12	60	51	45
	38	37	102	12	63	54	47
	38	35	108	12—13	67	57	50
	38	33	115	13	72	62	54
	38	31	122	14	77	66	57
Breitsaat 85 Pfund.	38	29	131	15	82	70	61
Absolut nöthig: 23 Pfd.					6	7	8
Hafer**).	38	33	115	10—11	28	24	21
	38	27	140	11—12	34	29	25
	48	33	145	12—13	36	31	27
	48	31	155	14	39	34	29
	48	27	177	15—16	45	39	34
Breitsaat 75 Pfund.	48	23	208	17—19	51	44	38

*) Beim Dinkel hat jede einzelne Spelze 2 Saamenkörner; es fallen also in diesen angegebenen 6 Spelzen 12 Saamenkörner zur Erde.

**) Daß bei der Haferaussaat eine wirklich colossale Verschwendung getrieben wird, geht nicht allein aus dieser Tabelle hervor, sondern wird auch von fast allen Autoritäten der Landwirthschaft eingestanden. Trotzdem finden wir in den Gebrauchsanweisungen zu

Große Löffel. (16)	Nabenrad mit Zähnen	Rad an der Säewelle mit Zähnen	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner per laufenden Fuß	An Zollpfunden wird an Saatgut verbraucht per M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
					9	10	11
Lupinen.	38	45	84mal	5	44	40	36
	38	41	92	5—6	48	43	40
	38	37	102	6	53	48	43
Breitsaat: 60 Pfund.	38	33	115	6—7	59	53	48
Absolut nöthig: 56 Pfd.					12	13	14
Erbsen werden mit doppelter Leitung gesäet.	48	31	155	6—7	62	57	52
	48	27	177	7—8	71	65	60
	48	23	208	8—9	84	77	72
Breitsaat: 100 Pfund.	48	19	252	9—10	101	93	86
Absolut nöthig: 96 Pfd.					12	13	14
Bohnen werden mit doppelter Leitung gesäet.	48	39	123	4	89	82	76
	48	37	130	4—5	93	86	80
	48	35	137	4—5	99	91	85
Breitsaat: 110 Pfund.	48	33	145	5	105	98	90
					12	13	14
Pferdezahn-Mais wird mit doppelter Leitung gesäet.	38	33	115	4—5	84	78	72
	38	31	122	5	88	82	76
	38	29	131	5—6	95	88	82
Breitsaat: 150 Pfund.	38	27	140	6	102	95	88

den Drills die Notiz, daß man mit besonders großen Löffeln bis zu 151 Pfund Hafer per M. Morgen säen könne. Dabei kämen auf jeden □Fuß 104 Körner und bei 6zölliger Drillsaat auf jeden laufenden Zoll 4—5 Körner! Soll das kräftige Pflanzen geben!? Sogar für Grünfutter ist das noch viel zu stark. Solche Anleitungen helfen nur die Zahl der Gegner der Drillsaat vermehren.

Große Löffel. (16)	Rabenrad (mit Zähnen)	Rad an der Säewelle (mit Zähnen)	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner per laufenden Fuß	In Zollpfunden wird an Saatgut verbraucht per M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
Absolut nöthig: 34 Pfd.					7	8	9
Wicken graue.	38	43	88mal	11—12	48	42	37
	38	41	92	12	50	44	39
	38	39	97	12—13	53	46	41
	38	37	102	13	56	49	43
	38	35	108	14	59	52	46
Breitsaat: 78 Pfund.	38	33	115	15	63	55	49
Absolut nöthig: 41 Pfd.					6	7	8
Esparsette.	38	35	108	15	29	25	22
	38	33	115	16	31	27	24
	48	39	123	17	33	29	26
	48	35	137	19	36	32	29
	48	31	155	21	41	36	32
Breitsaat: 100 Pfund.	48	27	177	25	48	41	36
					15—16	17—18	19—20
Futter- und Zucker-Runkelrüben*).	38	41	92	8—9	6	5	4—5
	38	39	97	9	6—7	6	5
	38	35	108	10—11	7	6—7	6
	38	31	122	11—12	8	7—8	7
	48	35	137	12—13	9—10	8—9	8
	48	31	155	14—15	11—12	9—10	8—9
	48	29	165	15—16	13—14	10—11	9—10
Horstsaat: 6—8 Pfund.	48	27	177	16—18	15—17	12—13	10

*) Von kleinen Rübenkernen schöpfen die Löffel um 20—30% an Gewicht mehr; außerdem enthält ein Loth derselben weit mehr Kerne als von den großen (siehe S. 21), so daß leicht doppelt so viel Saamenkerne pro laufenden Fuß sich niederlegen als bei großen Kernen. Ob die Pflanzen aus den kleinen Kernen aber ebenso kräftig sind, als die aus den großen Kernen, ist eine andere Frage, deren Entscheidung allerdings sehr wünschenswerth

Mittlere Löffel (10).	Rabenrad mit Zähnen	Rad an der Säewelle mit Zähnen	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner pro laufenden Fuß	In Zollpfunden wird an Saatgut verbraucht per M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
Absolut nöthig: 21 Pfd.					7	8	9
	48	33	145mal	9	22	19	17
	48	31	155	10	24	21	19
	48	29	165	11	25	22	20
Winter-Roggen*).	48	27	177	12	27	24	22
	48	25	192	13	30	26	24
	48	23	208	14—15	33	29	26
	48	21	229	16—17	36	32	28
Breitsaat: 78 Pfund.	48	19	252	18—20	40	35	31
					6	7	8
	48	33	145	11	22	19	17
Sommer-Roggen.	48	31	155	11—12	24	20	18
	48	29	165	12	25	22	19
	48	27	177	13	27	24	21
	48	23	208	15	32	28	24
Breitsaat: 85 Pfund.	48	19	252	18	40	35	30
Absolut nöthig: 9 Pfd.					7	8	9
	38	29	131	8—9	19	17	15
Buchweizen oder	38	27	140	9	20	17—18	15—16
Haidekorn.	48	33	145	9—10	21	18	16
	48	31	155	10	22	19	17
	48	29	165	10—11	23	20	18
Breitsaat: 28 Pfund.	48	27	177	11—12	25	22	20

wäre. — In England säet man die Runkelnkerne (Mangold) mit den mittelgroßen Löffeln; es giebt dies aber in den meisten Fällen eine zu dünne Aussaat, weßhalb ich unbedingt zur Anwendung der großen Löffel rathe.

*) Wer die mittleren Löffel nicht besitzt oder nicht geneigt ist, dieselben anzuschaffen,

Kleine Löffel. (10)	Nabenrad	Rad an der Säewelle	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner pro laufenden Fuß	In Zollpfunden resp. Loth wird an Saatgut verbraucht p. M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
	mit Zähnen.						
Absolut nöthig: 3 Pfd.					6	7	8
Rother Klee.	38	39	97mal	29	5	4—5	3—4 ℔.
	38	33	115	35	6	5—6	4—5
	38	29	131	38	6—7	5—6	5
Breitsaat: 8½ Pfund.	48	35	137	40	7	6	5—6
Absolut nöthig: 4 Pfd.					7	8	9
Blaue Luzerne.	38	33	115	31	6	5—6	4—5 ℔.
	38	29	131	35	6—7	6	5
	48	33	145	39	7—8	6—7	5—6
Breitsaat: 14 Pfund.	48	29	165	46	8—9	7—8	6—7
Absolut nöthig: 0,08 Pfd.					16	18	20
Raps.	38	29	131	9—10	36	32	29 Loth
	38	27	140	10—11	39	35	31
	48	31	155	11—12	43	39	34
Breitsaat: 5½ Pfund.	48	27	177	13—14	48	43	38
Absolut nöthig: 0,08 Pfd.					13	14	15
Aweel.	38	33	115	11—12	38	35	33 Loth
	38	31	122	12—13	40	37	35
	48	29	165	16—17	54	50	47
Breitsaat: 4½ Pfund.	48	25	192	19—20	64	60	56

möge diese Saamengattungen mit dem größten Zahnrad (Nr. 45) auf dem kleinen Nabenkranze mit 38 Zähnen laufen lassen und wird dann bei Winterroggen nöthig haben: bei 6zölligen Reihen 51 Pfund, bei 7zölligen Reihen 44 Pfund, bei 8zölligen Reihen 38 Pfund und bei Anwendung der Klöppel noch weitere 20—30% weniger. — Der Stand der Pflanzen kann aber bei so langsamer Drehung der Säewelle nie ein so gleichmäßiger werden, wie bei der schnelleren Umdrehung, welche durch die Anwendung der mittelgroßen Löffel bedingt wird.

Absolut nöthig: 0,007 Pfd. Kleine Löffel (10)	Nabenrad mit Zähnen	Rad an der Säewelle mit Zähnen	Auf 100 Umdrehungen des Rades dreht sich die Säewelle	Es liegen Körner per laufenden Fuß	In Zoll-Loth wird an Saatgut verbraucht per M. Morgen bei einem Abstande der Reihen von Zoll		
					13	13	15
Wasserrüben oder Turnips.	38	33	115mal	10—11	45	41	35
	38	29	131	12—13	50	44	38
	48	33	145	14—15	56	50	44
Breitsaat: 50 Loth.	48	29	165	16—17	64	59	52
					10	12	13
Möhren-Saamen*) abgerieben und mit angehängten Klöppeln gesäet.	38	33	115	36	35	29	27
	38	31	122	38	37	31	28
	38	29	131	41	40	33	30
Breitsaat: 1½ Pfund.	38	27	140	44	43	36	33

Wir haben nun noch die Stellung und Behandlung der Maschine in Bezug auf die Regulirung der Tiefe, in welcher die Saamenkörner gelegt werden sollen, zu besprechen.

Jedes Rillenmesser an der Garrett'schen Säemaschine wiegt 20 Pfund und übt selbstredend einen diesem Gewicht entsprechenden Druck auf die Ackerkrume aus. Bei lockerer Beschaffenheit derselben und in Bodenarten von mittlerer Bündigkeit genügt dieses Gewicht, um das Rillenmesser 1—2

---

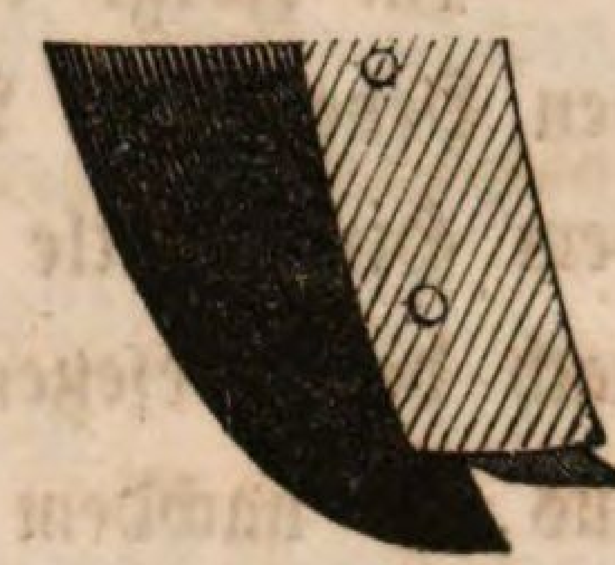
*) Es empfiehlt sich unter den Möhrensaamen, der 3—4 Wochen zum Keimen nöthig hat, etwas Raps oder Aweel zu mischen; da der letztere bei warmen und feuchten Wetter schon nach wenigen Tagen aufläuft, so sind die Reihen dadurch marquirt und man kann zwischen den Reihen das Unkraut forthacken, ehe die Möhrenpflänzchen erscheinen.

Zoll tief in die Krume einsinken zu machen. Vermöge seiner Construction öffnet die vordere Schneide des Rillenmessers die Erde nur so weit, um eine offene Spalte zur Aufnahme des unmittelbar hinter ihm von oben herunter fallenden Saamenkornes zu schaffen, während die seitlich stark ausgebauchten Endglieder des Trichterapparates die lockere Erde nur ein wenig seitlich drücken, so daß sich die geöffnete Rille mit nachrieselnder Erde sofort wieder schließt (Fig. 28 u. 29).

Fig. 28.



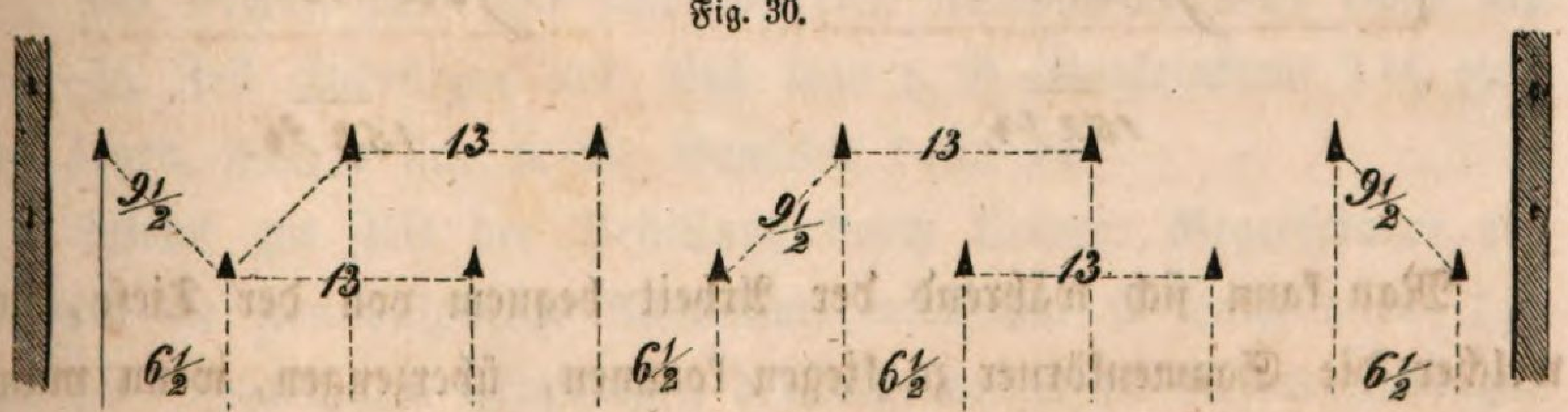
Fig. 29.



Je mehr jedoch die Ackerkrume von der mittleren Beschaffenheit abweicht, mit desto mehr Aufmerksamkeit müssen wir auf die Beseitigung der dadurch entstehenden Hindernisse bedacht sein. Dringen also auf einem steifen, schweren, mit etwas Mist, Quecken oder Unkrautwurzeln hie und da bestreuten Ackerlande die Rillenmesser nicht tief genug ein, so hängt man in die nach aufwärts gekrümmten Hintertheile der Hebel solange die durchlöcherten Gewichtssteine, bis die Rillenmesser auf die gewünschte Tiefe von 1, 2, 3 oder 4 Zoll eindringen. Solcher Gewichte sind jeder Säemaschine auf je 2 Hebel gewöhnlich 5 beigegeben, auf eine Säemaschine mit 12 Hebeln also 30 Stück im Gesammtgewichte von 105 Pfund *).

Es sind nämlich die Rillenmesser in den Hebeln derart in 2 Parallelen vertheilt, daß bei der engsten Stellung zwei unmittelbar neben einander befindliche Rillenmesser wohl ihre Rillen auf 6½ Zoll Abstand ziehen,

Fig. 30.



die Ausflußöffnungen aber in schräger Linie gemessen 9—10 Zoll von einander entfernt sind. Es können dadurch Quecken und andere

*) Hiervon wiegen die 12 schwereren je 4¼ Pfund, die 18 leichteren je 3 Pfund.

Wurzelunkräuter, Mist, Stroh, Wurzeln, Steine weniger zur Verstopfung Anlaß geben, indem sie seitlich ausweichen können.

In Folge dieser Einrichtung sind nun auch die Oeffnungen in den Hebeln zur Aufnahme der Rillenmesser nicht alle gleich weit von dem Hintertheile entfernt; ein und dasselbe Gewicht übt nun aber nach den Gesetzen des einarmigen Hebels einen verschiedenen Druck aus, je nachdem es näher oder entfernter vom Angriffspunkte sich befindet.

Soll nun der Druck auf die Rillenmesser überall derselbe sein, so müssen dieselben auch so beschwert sein, daß die Summe, welche aus der Multiplication von Druck und Entfernung vom Angriffspunkte entsteht, bei beiden dieselbe ist (siehe Fig. 31 u. 32).

Fig. 31.

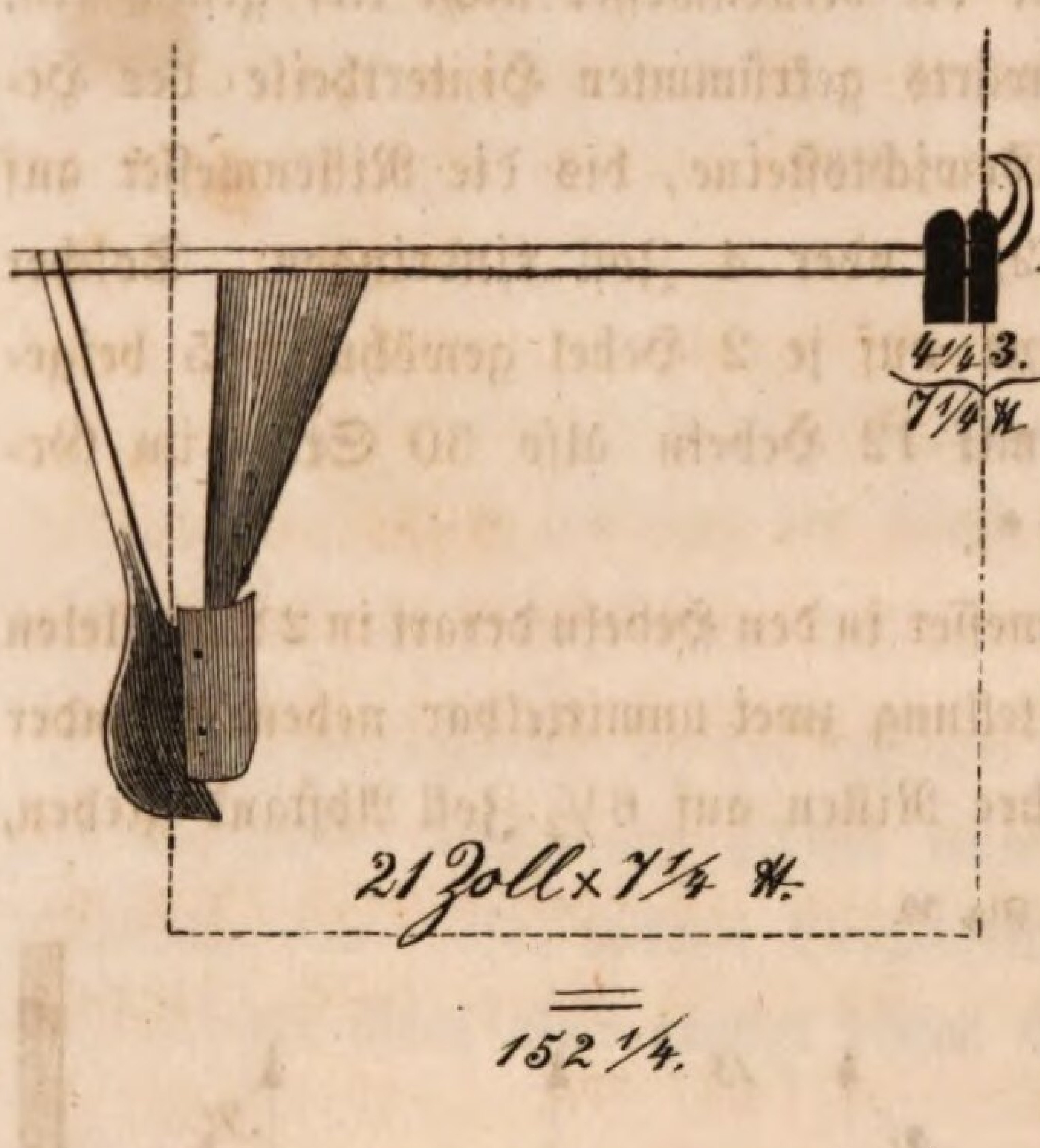
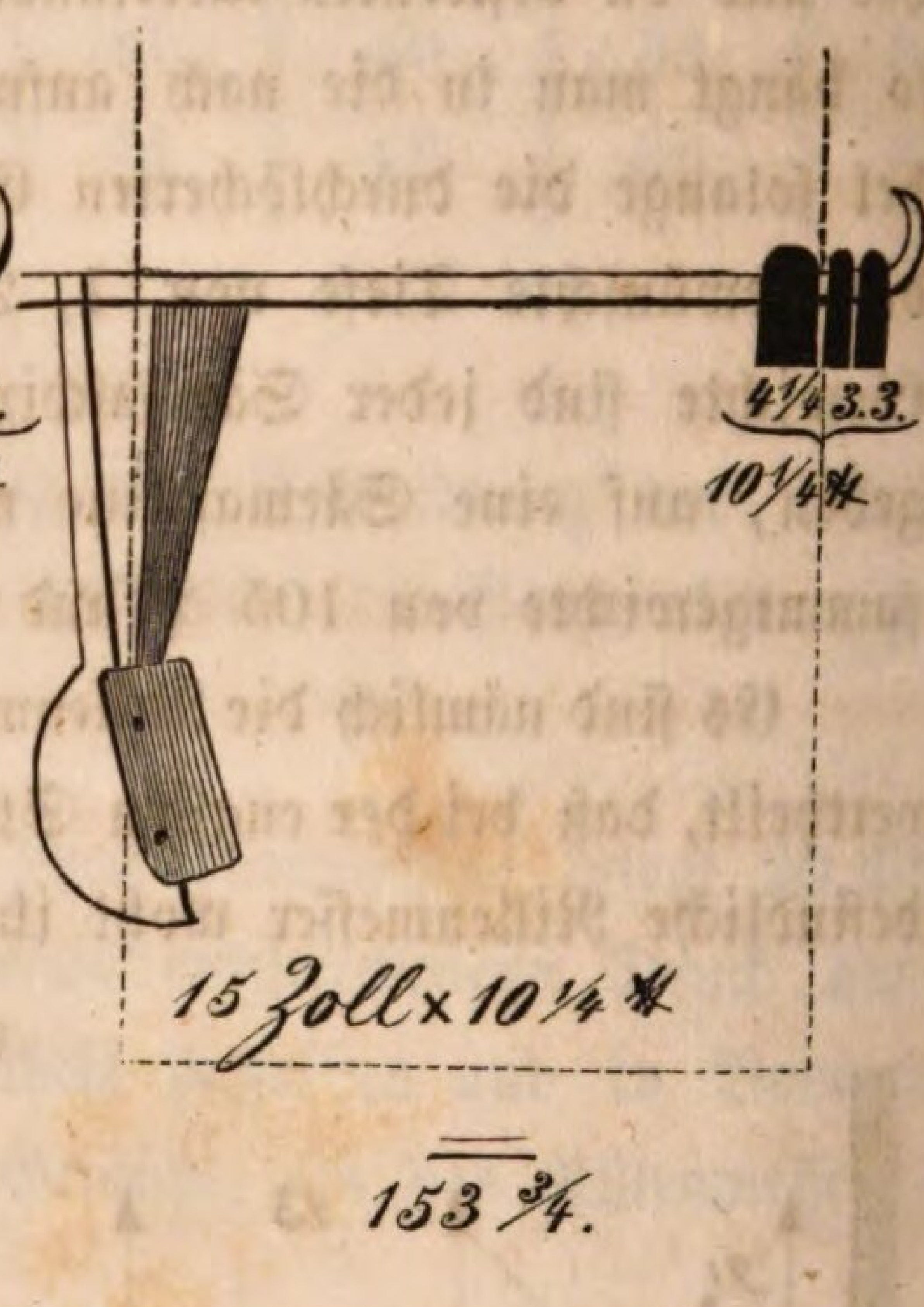


Fig. 32.



Man kann sich während der Arbeit bequem von der Tiefe, in welcher die Saamenkörner zu liegen kommen, überzeugen, wenn man auf das Einsinken der Rillenmesser in die Krume achtet oder mit einem Zollstock die Erdbedeckung in den Saamenrillen nachmißt.

Nach mehrfachen Erfahrungen kann ich eine Tiefe der Unter-

bringung von 3—3 ½ Zoll für Bohnen, Erbsen, Pferdezahnmais,
„ 2—3 „ „ Weizen, Gerste, Hafer, Lupinen,
„ 1 ½—2 „ „ Roggen, Wicken, Buchweizen,
„ ¾—1 ¼ „ „ Esparsette, Futter- und Zuckerrunkeln,
„ ½—¾ „ „ Raps, Aweel, Klee, Luzerne, Möhren, Brachrüben und Stoppelrüben

als sehr geeignet für die meisten Bodenarten empfehlen.

Es giebt aber auch Bodenarten, in welche die feinern Sämereien leicht zu tief zu liegen kommen und wo es schwer hält, diesem Uebelstande zu begegnen.

Ist der Boden sehr leichter und sandiger Natur, so muß die ganze Maschine leichter gebaut und namentlich die Hebel entweder ganz von Holz oder so leicht in Eisen gebaut sein, daß sie ohne Gewichte so gut als gar nicht einsinken *).

Die Rillenmesser in den Ketten so hoch zu hängen, daß sie flach greifen müssen, kann ich durchaus nicht befürworten, es geschieht dies allemal auf Kosten des gleichmäßigen Aufganges, weil es nicht zu vermeiden ist, daß in einzelnen Vertiefungen die Saamenkörner unbedeckt liegen bleiben; die Rillenmesser müssen vielmehr ganz freies Spiel nach oben und nach unten haben.

Wohl aber muß man mit Sorgfalt bei der Bestellung darauf achten, daß die Ackerkrume trotz aller Lockerheit mittelst schwerer Walzen so weit comprimirt wird, daß der menschliche Fuß einen nur schwachen, undeutlichen Eindruck hinterläßt.

Es werden dann die unbeschwerten Rillenmesser nicht tiefer als ½—¾ Zoll eindringen und will man z. B. Runkelnkerne 1 ½ Zoll tief legen, nun, so sind ja die Gewichte dafür da.

Wenn zur Zeit der Bestellung durch kleinere Regenschauer zuweilen die fein präparirte Ackerkrume wiederum so feucht wird, daß bei ½—1 ½zölligem Eindringen der Rillenmesser die Krume nicht gut

*) Garrett in Buckau verfertigt sub Nr. 2 seines Catalogs eine solche Maschine die auch verhältnißmäßig billiger ist.

nachfällt, die Körner also unbedeckt hier und da liegen bleiben würden, so muß man eine Walze folgen lassen; ist die Walze jedoch ziemlich breit, so werden trotzdem noch manche Körner unbedeckt liegen bleiben können, weil dieselbe nicht überall so ganz gleichmäßig greift, als hierzu nöthig.

Es empfiehlt sich dann eine andere billigere Einrichtung.

Man befestigt zu dem Ende hinter jedem Rillenmesser in dem Hebel eine kleine eiserne Rolle von 7 Zoll Durchmesser und 2½ Zoll Breite, welche jedoch in ihrer Peripherie ⅔ Zoll tief ausgekehlt ist (siehe Fig. 33 u. 34).

Fig. 33.

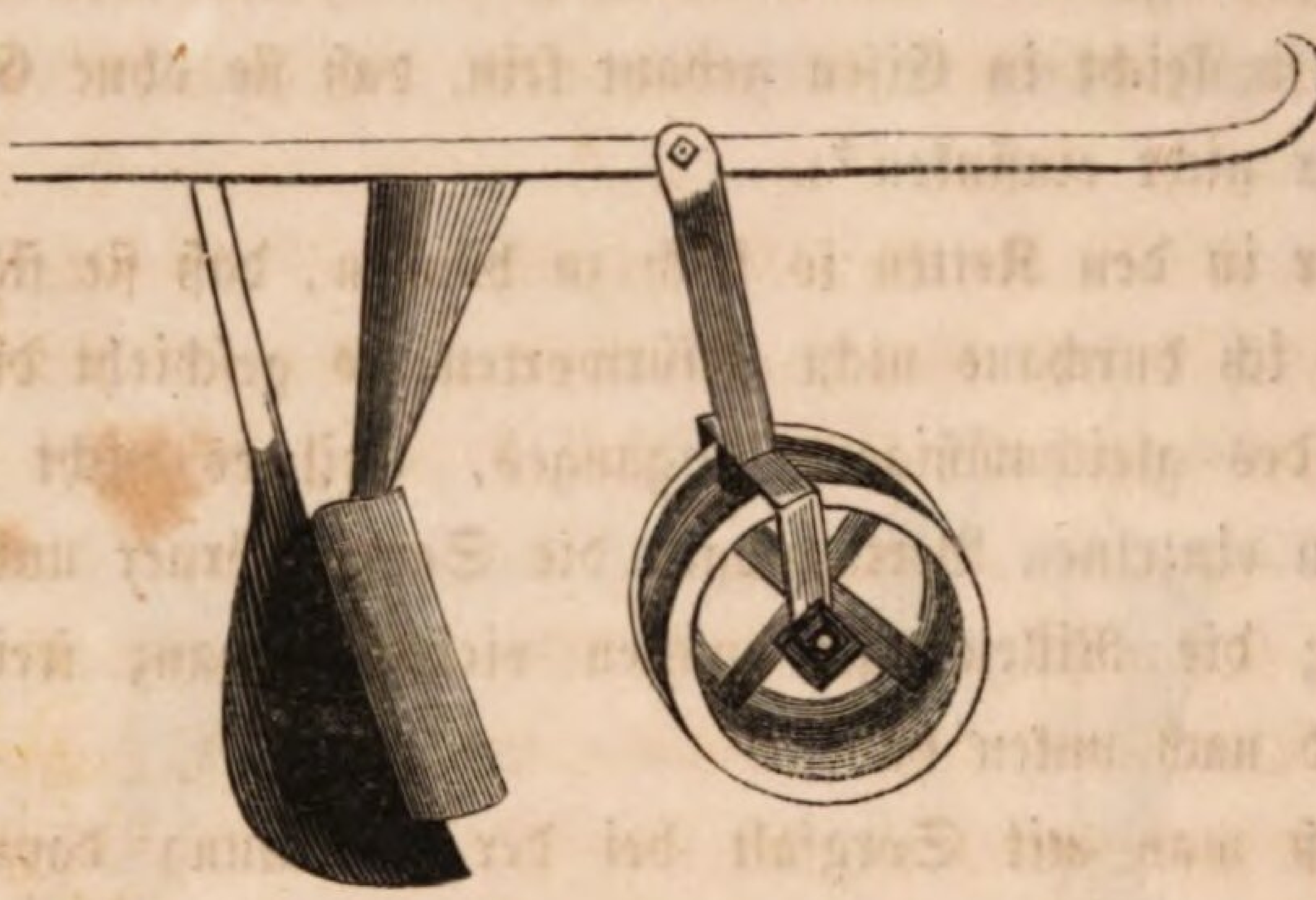


Fig. 34.



In Folge dieses Gewichtes von 10—11 Pfund und der Auskehlung von ⅔ Zoll schiebt sie so viel lockere Erde über die noch offenstehende Rille, daß die Saamenkörner eben stark genug mit Erde bedeckt werden, und drückt auf alle Fälle die Erddecke mäßig zusammen, so daß die Feuchtigkeit weniger entweichen kann, und die Erddecke dennoch eine gewisse Lockerheit behält. Die Rolle dreht sich um eine kleine Achse, welche zwischen einer Gabel eingelassen ist; der obere Theil dieser Gabel bewegt sich frei an dem zu diesem Zwecke durchbohrten Drillhebel, indem ein einfacher Durchstecknagel mit Schraube beide mit einander verbindet. Auf diese Weise folgt die Rolle den kleinen Vertiefungen der Ackerkrume ebenso wie das Rillenmesser.

In sehr lockerem, aber recht eben präparirtem Lande kann es zuweilen zweckmäßig sein, die Rolle durch eine Stellschiene unbeweglich mit dem Drillhebel zu verbinden. — Bei accurater Stellung würde sie dann das zu tiefe Einsinken des Rillenmessers sehr präcis verhindern.

Bei der Bestellung dieser feinen Sämereien und namentlich bei Runkeln machen die Fußtritte der Zugthiere vor der Maschine in der wie Gartenland präparirten Ackerkrume häufig so tiefe Löcher, daß die Accuratesse etwas stark darunter leidet; wir haben gegen diesen Uebelstand seit einigen Jahren mit Erfolg eine Schleife angewendet, welche zwischen Vordersteuer und Drill in einer Kette befestigt wird und durch ihre scharfe Kante die Fußtritte der Thiere so schön wieder zuschleift, daß sämmtliche Rillenmesser auf einer Fläche dahin gehen, die so glatt ist wie ein Bogen Papier.

Indem auf diese Weise die möglichst sicherste Erdbedeckung der feineren Sämereien zur Genüge erörtert ist, muß ich nun noch einige Worte über die Behandlung des Feldes nach der Drillsaat hinzufügen.

Unsere Getreidearten und die Hülsenfrüchte werden nun zwar durch den Drill 2—3 Zoll tief untergebracht, allein bei der sorgfältigsten Bearbeitung werden doch hier und da und namentlich auf den Gewenden einzelne Rillen offen bleiben, besonders bei feuchtem Wetter. Es ist deshalb nöthig oder doch sehr nützlich, eine leichte Egge der Maschine folgen zu lassen, welche diese kleinen Mängel beseitigt, namentlich aber den Krähen, welche den Rillen prächtig nachzugehen verstehen, ihr Handwerk bedeutend erschwert.

Ein Verschieben der Saamenreihen ist nicht zu fürchten, selbst wenn man mit scharfgestellten Eggen arbeitet.

Ob außerdem noch gewalzt werden soll, hängt von der sonstigen Bestellungsweise ab, und hat mit dem Drillen an und für sich nichts zu schaffen.

Was nun die Leistungen der Drills nach Zeit und Fläche anbetrifft, so hängt dies natürlich von ihrer Spurweite ab; nimmt man

an, daß ein Pflug bei einer 9zölligen Breite der Furchen täglich 2 Morgen macht, so wird eine Säemaschine von 9 × 8 = 72 Zoll Spurweite genau acht mal so viel (also 16 Morgen) leisten als der Pflug, vorausgesetzt, daß die Zugthiere vor beiden Werkzeugen gleichen Schritt halten.

Das wird der Fall sein, wenn die Maschine nicht mehr Kraftaufwand erfordert als der Pflug.

Eine Säemaschine, die 5 Reihen Raps oder Zuckerrüben ohne Anwendung von Gewichten drillt, kann bequem halbstündlich 1 M. Morgen, in 10 Arbeitsstunden also 20 Morgen machen, und verlangt dazu eine Bespannung von einem Pferde; will ich jedoch mit der Maschine von früh 4 Uhr unter Mittag durch bis Abends 9 Uhr säen, so kann man allerdings mit 2 Pferden, die alle 2—3 Stunden abgelöst werden, 30—32 Morgen täglich säen. Säet man dagegen auf schwerem Boden mit derselben Maschine, aber mit allen 12 Rillenmessern und sämmtlichen 30 Gewichten, Hafer oder Sommerweizen auf 2½—3 Zoll Tiefe, so sind 2 Pferde kräftigen Schlages nöthig, bringen aber doch 16—18 Morgen fertig, da das Umwenden eben so schnell geht wie beim Pflügen und das Einschütten des Saamens nur wenig Zeit in Anspruch nimmt. Ich habe mit einer Maschine von 6½ Fuß Spurweite schon mehr als einmal in 14 Arbeitsstunden 27 M. Morgen Hafer mit 12 Rillenmessern und 30 Gewichten gesäet; freilich gehören dazu 4 Pferde, welche sich alle 3 Stunden ablösen; 15—20 M. Morgen ist aber hier in der Getreidebestellzeit das gewöhnliche Pensum für 2 Pferde.

Die Garrett'sche Drillmaschine läßt sich vermöge des Vordersteuers auch ganz prächtig als Marqueur gebrauchen; der Säekasten wird zu dem Ende ausgehoben (nachdem die Schütteltrichter vorher abgehangen sind) und die Rillenmesser auf die gewünschte Entfernung gestellt, wobei man aber, um Confusionen zu vermeiden, diesmal die Räder als Furchenzieher mitrechnet, indem sie ja auch eine Spur zurück lassen. Befestigt man in den Löchern der Hebel, in denen sonst die Rillenmesser festgekeilt sind, gestielte Messer, so kann man das Ge-

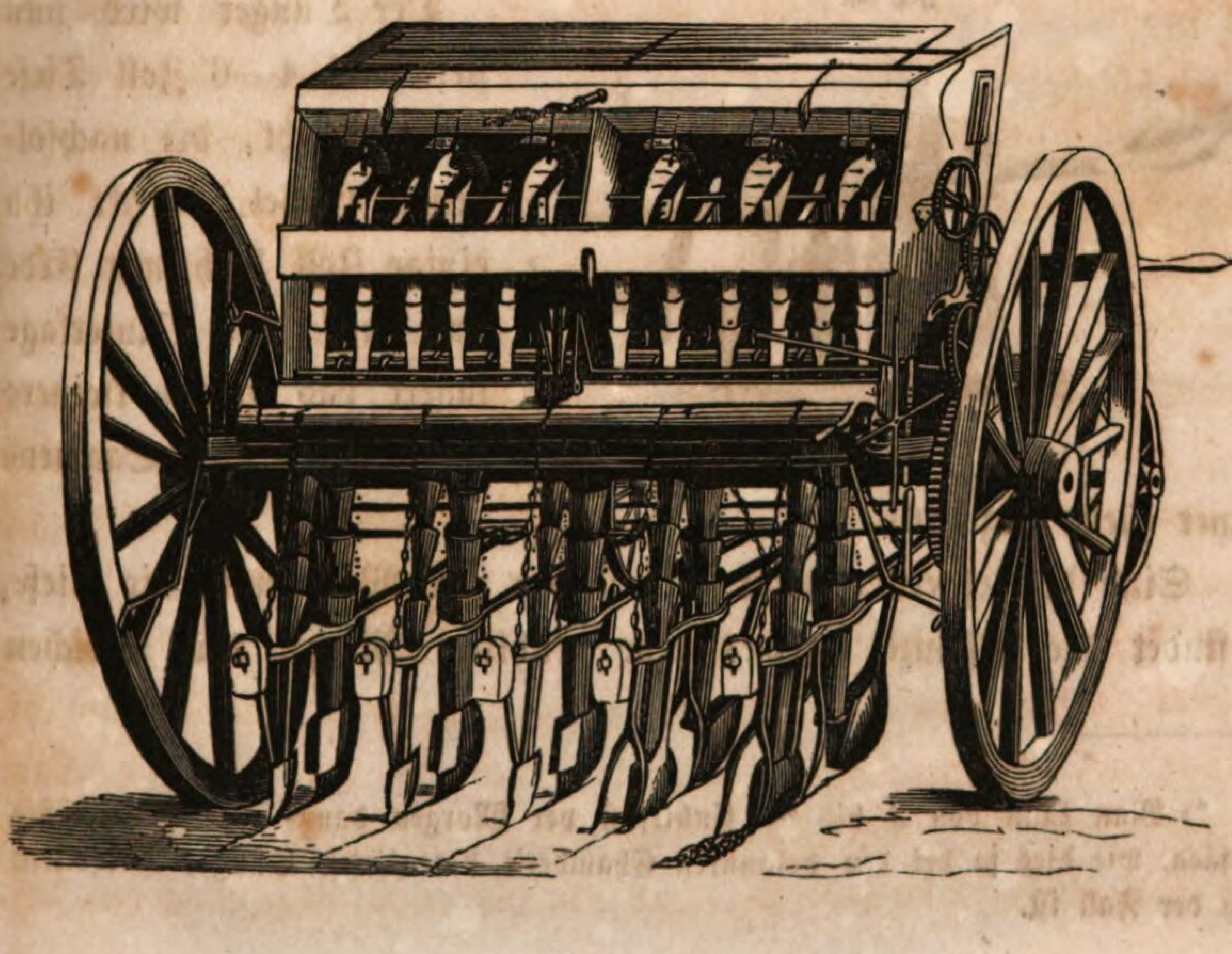
stell des Drills zur Erleichterung des Verziehens von gedrillten Zuckerrüben, Raps u. s. w. benutzen, welche Manipulation weiter unten bei der Anwendung der Drillcultur auf die Zuckerrüben ausführlicher besprochen werden soll.

3) Die übrigen Drillmaschinen.

Der rastlose Eifer, mit welchem die Engländer stets eine wirklich praktische Erfindung auf alle übrigen Verhältnisse anzuwenden suchen, führte sehr bald die Landwirthe und Fabrikanten, welche die Vorzüge der Drills einmal erkannt hatten, darauf, dieselben so zu construiren, daß man mit den Saamenkörnern zugleich auch eine beliebige Menge Dünger unterbringen konnte.

Der Gedanke selbst ist eben so einfach als alt, denn wir sehen ihn in den kleineren Säemaschinen fast aller Länder in den verschiedensten Formen verkörpert; allein die genialste Ausführung ist ihm unstreitig in der großen Garrett'schen Universalsäemaschine gegeben.

Fig. 35.



Ich kann jedoch auf die ausführliche Beschreibung dieser Maschine hier nicht eingehen, da die Anschauung dadurch nicht ersetzt wird, auch dieselbe in Deutschland bisher noch wenig Verbreitung gefunden hat, aus dem einfachen Grunde, weil wir die enormen Massen von pulverförmigem Dünger noch nicht verwenden wie unsere Collegen in England. Es sei hier nur so viel über die Maschine gesagt, daß sie in der Hauptsache nach denselben Prinzipien construirt ist wie der Suffolk corn drill; nur befinden sich in derselben 2 getrennte Aufnahme- und ebenso 2 getrennte Abgabekasten für den Dünger und für die Sämereien.

Die Sämereien werden durch Löffel, der Streudünger (Knochenmehl, Poudrette, Guano, Rapskuchenmehl, Asche, Gyps, u. s. w.) durch kleine Schaufeln in entsprechende Tuten geschoben, die ihren Inhalt durch Vermittelung der Schütteltrichter der Erde genau so übergeben wie bei dem Suffolk corn drill. Die Stärke*) des Düngerquantums ist ebenfalls genau zu reguliren, ebenso die Tiefe der Unterbringung des Düngers, indem die Rillenmesser unabhängig von einander arbeiten.

Fig. 36.



Der Dünger wird nun stets auf 4—6 Zoll Tiefe untergebracht, die nachfolgende Gabel bedeckt ihn einige Zoll hoch mit Erde und auf diese Unterlage lagert das zweite kleinere Rillenmesser die Saamenkörner (siehe Fig. 36).

Sind die letztern gekeimt und senden ihre Wurzeln in die Tiefe, so findet die Pflanze sofort eine reichliche Menge von löslichen

*) Man kann von 3 bis 80 Cubikfuß per Morgen damit sehr gleichmäßig aussäen, wie dies ja bei den bekannten Chamber's patentirten Dünger-Vertheilern auch der Fall ist.

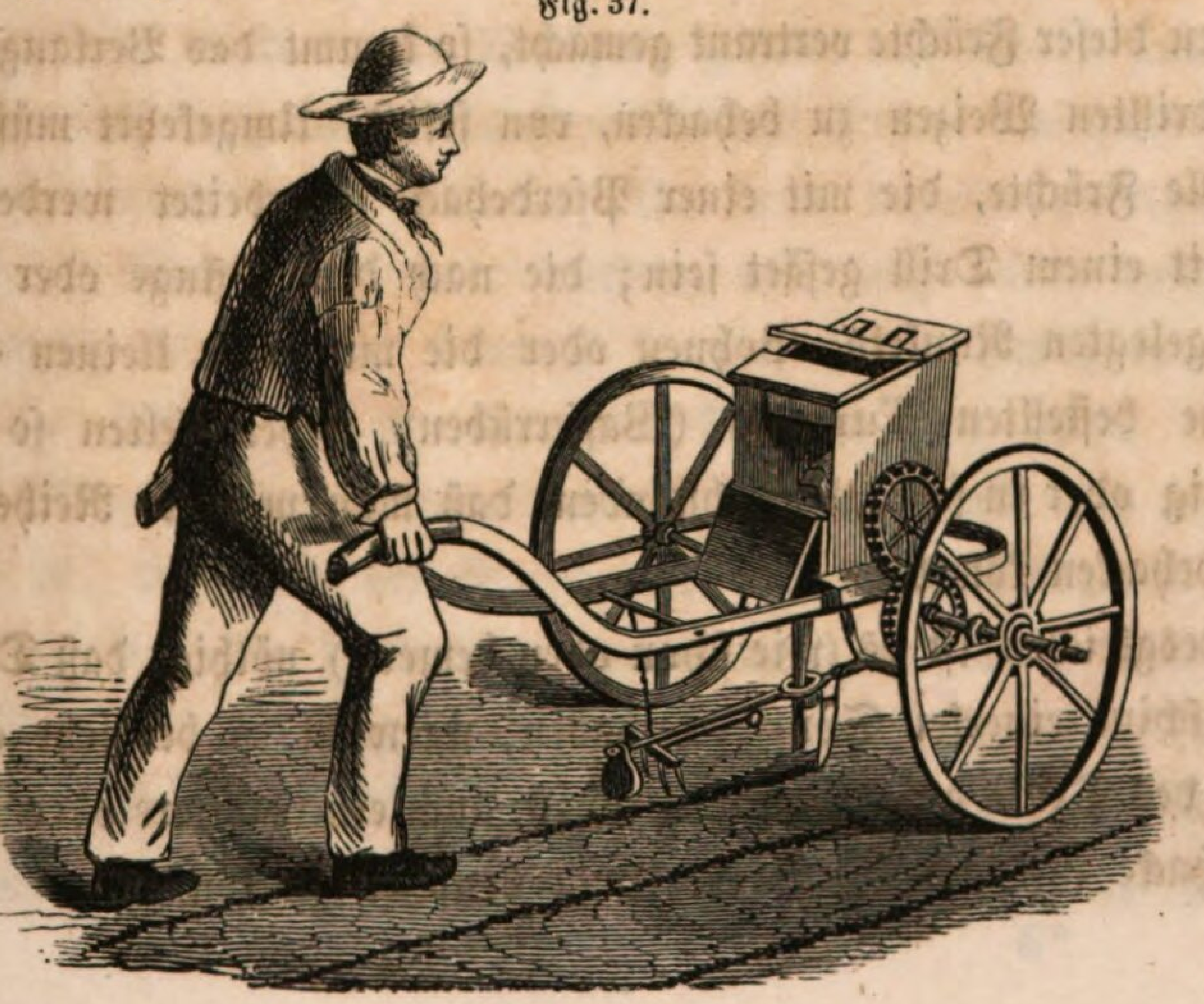
Nährstoffen, was ihr einen großen Vorsprung gegen andere Pflanzen giebt, selbst wenn der Standort beider sonst gleich ist in seinem Gesammtgehalte an Nährstoffen.

Soll sie bei einer Spurweite von 6 Fuß und darüber in derselben Zeit eine eben so große Fläche besäen, als der Corn drill, so erfordert sie die doppelte Bespannung, also 4 Pferde, jedoch wird sie auch für 2 und 3 Reihen mit 3 bis 4 Fuß Spurweite gebaut, und genügen dann allerdings 2 kräftige Pferde, zumal da sie ohne Vordersteuer nur 300 Pfund wiegen soll; für die Maschine selbst genügen 2 Mann zur Bedienung, da man mit derselben fast nur Pflanzen in größeren Reihenabständen, wie Runkelrüben, Raps, Bohnen u. s. w. bestellt, mithin nur 5—7 Rillen gleichzeitig gezogen werden.

Auf der Wiener Ausstellung sah ich auch einen Drillapparat arbeiten, welcher mit den Sämereien gleichzeitig flüssigen Dünger in die Erde brachte. Auch diese Maschine wird von Garrett in Saxmundham und von J. D. Garrett in Buckau gebaut, ist aber bis jetzt noch sehr wenig verbreitet, da man, wohl nicht mit Unrecht, die erheblichen Kosten des Wassertransportes nach dem Felde scheut.

Mehr Beachtung dagegen verdienen für alle Gegenden mit sehr parcellirtem Grundbesitze die Handdrills, die sowohl einreihig als zweireihig angefertigt werden.

Fig. 37.



Sie sind auf jede Entfernung verstellbar, überhaupt ganz nach dem Principe der größeren Drills gebaut, und leisten je nach der Stellung 2—4 Morgen täglich, indem sie von einem Manne geschoben werden. Auf der Wiener Ausstellung sah ich eine solche Maschine, deren Löffel doppelt gebohrt waren, d. h. dieselben hatten auf der einen Seite eine tiefe, auf der andern eine flache Höhlung. Fuhr man mit dieser Maschine vorwärts, so waren die großen Höhlungen thätig, fuhr man rückwärts, so schöpften die kleinen Höhlungen der Saatlöffel.

Da man in allen Geräthe-Depots bereits seit Jahren kleine Säemaschinen für den Handbetrieb, freilich nach anderen Systemen gebaut, führt und dieselben somit ein Bedürfniß sind, so zweifle ich nicht, daß mit der Verbreitung der größeren Drills auch diese Handdrills die ihnen gebührende Beachtung finden werden.

4) Die Hackmaschinen.

Wer A sagt muß auch B sagen, und wer mit einem Garrett'schen Drill Runkeln, Raps oder Bohnen gesäet hat, wird sich unmöglich die Genugthuung versagen können, die schönen geraden Reihen von fast mathematisch gleichem Stande nun auch mit einer Hackmaschine zu bearbeiten. Haben sich der Herr und die Arbeiter erst einmal mit dem Behacken dieser Früchte vertraut gemacht, so kommt das Verlangen, auch den gedrillten Weizen zu behacken, von selbst. Umgekehrt müssen aber auch alle Früchte, die mit einer Pferdehacke bearbeitet werden sollen, auch mit einem Drill gesäet sein; die nach dem Pfluge oder Reihenzieher gelegten Runkeln, Bohnen oder die mit einer kleinen Handsäemaschine bestellten Turnips (Wasserrüben) stehen selten so accurat gradlinig oder in so egalen Abständen, daß man mehrere Reihen gleichzeitig behacken könnte.

Desgleichen ist es (wie schon oben bemerkt) nöthig, daß Drill und Hackmaschine einerlei Spurweite haben, wiewohl es bei sehr accurater Arbeit des Drills allerdings möglich ist, auch eine breitere oder schmälere Pferdehacke zur späteren Bearbeitung benutzen zu können.

Die erste Pferdehacke construirte vor etwa 100 Jahren der Engländer Jethro Tull, der bereits in der Einleitung erwähnte Constructeur einer verbesserten Drillmaschine. Diese erste Pferdehacke war jedoch nach den darüber noch vorhandenen Zeichnungen ein plumpes Ding, welches mit den jetzigen Hackmaschinen kaum zu vergleichen ist. Sie ist aber das Fundament, dem die übrigen Constructeure ihre leitenden Gedanken entnahmen. Der Pferdehacken giebt es in Deutschland wie in England mancherlei (in letzterem Lande nach Hamm nicht weniger wie 9); sie sind jedoch meistens auf die Bearbeitung von einer Reihe eingerichtet, wie z. B. der bekannte Hohenheimer Reihenschaufler, die Furchenegge (Altenburger Igel), die Handhacke von Sack, die Hobelhacke von Sehring u. s. w. Die besseren englischen Pferdehacken dagegen bearbeiten eine Breite von 3 bis 8 Fuß in 2 bis 16 Reihen und unter ihnen nimmt unstreitig den ersten Rang ein:

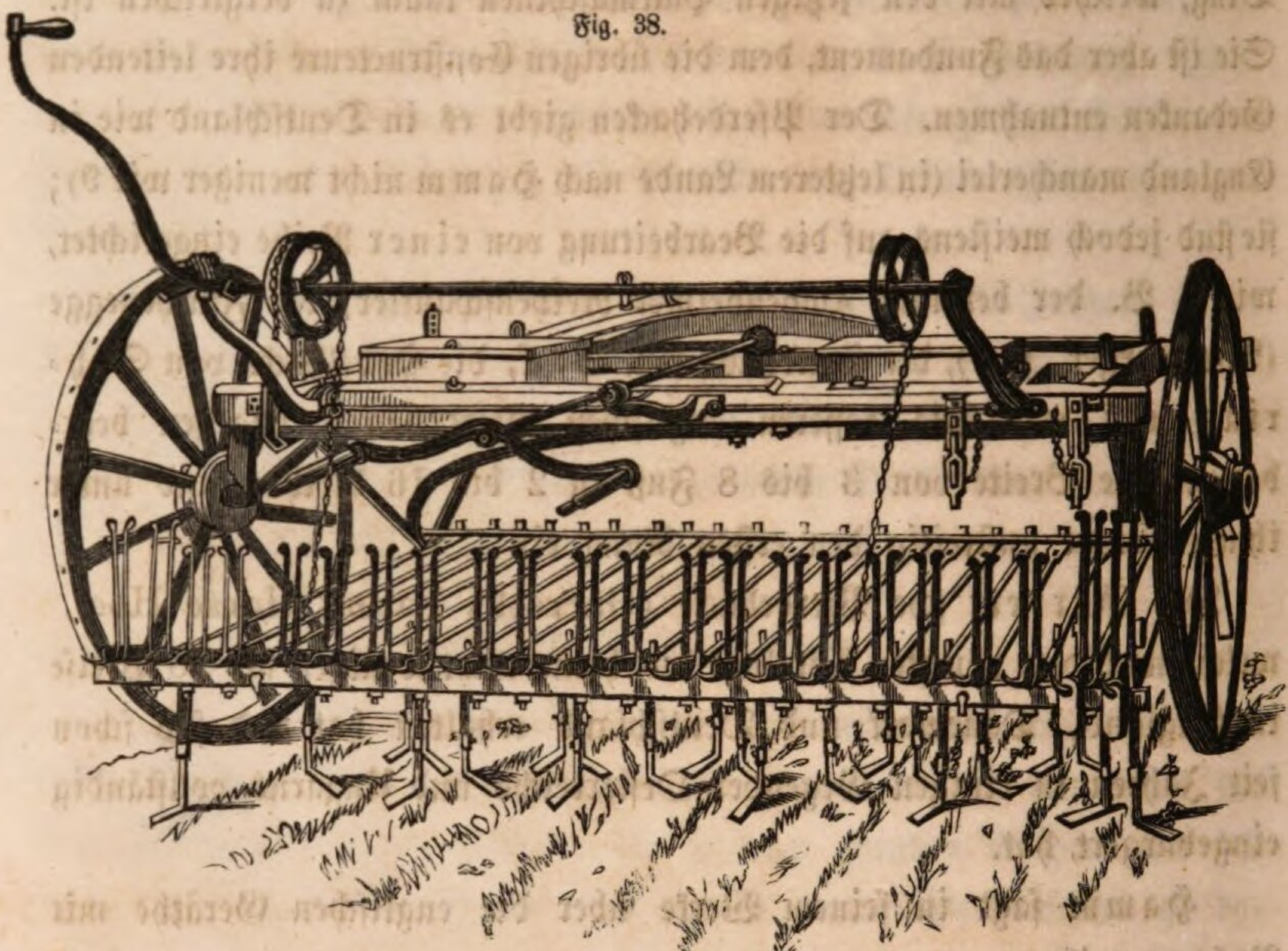
Die Garrett'sche Pferdehacke (Garrett's Patent Horse Hoe), welche nach dem neuesten Cataloge bis heute nicht weniger als 38 Preise in England, Dänemark und Deutschland erhalten hat und sich schon seit Jahren in einigen Gegenden Oesterreichs und Ungarns vollständig eingebürgert hat.

Hamm sagt in seinem Werke über die englischen Geräthe mit Recht von ihr:

„Schwerlich wird es ein Werkzeug geben, das sich in sinnreicher „Erfindung und sachgemäßer Construction mit diesem berühmten Hack„instrumente wird messen können. Es kann dasselbe wahrhaft ein „Triumph der Mechanik genannt werden, und trotz seiner anscheinen„den Complication ist es dennoch so einfach zu handhaben, und „so gut zu führen, daß es stets Bewunderung wird erregen „müssen. Man ist überall ausgezeichnet zufrieden damit, und wo man „es nicht ist, da liegt der Grund nicht an dem Instrument, son„dern daran, daß die Hackarbeit damit nicht an ihrem Platze ist. „Gebraucht wird die Garrett'sche Pferdehacke zu allen Reihen„culturen: Drillweizen und Drillgerste, Pferdebohnen, Erbsen, Turnips, „Runkeln, Kartoffeln u. s. w. Ihre Vielseitigkeit ist aber ihr gering-

„ster Vorzug, ihr größter ist der, daß sie sich so zu sagen den leisesten „Gedanken des Arbeiters anbequemt, sich von ihm leiten läßt, wie er „nur irgend will, und dem geringsten Drucke seiner Hand folgend sich „durch die verworrensten Reihen schlängelt, fast wie ein belebtes Wesen.“

Fig. 38.



Die Garrett'sche Pferdehacke besteht wie der Drill aus einem Räderpaar von 4½ bis 8 Fuß Spurweite, die aber verändert werden kann, indem jedes Rad seine besondere Achse hat, die in dem Achsenfutter verschiebbar und um 12 Zoll verstellbar ist (siehe Fig. 38).

Durch diese Einrichtung ist es möglich, die Pferdehacke für die Bearbeitung von Reihen in allen Entfernungen zu benutzen und sie so zu stellen, daß die Räder stets in der Mitte zweier Pflanzenreihen gehen.

Die beiden Achsen sind nun 12 Zoll senkrecht gekniet, wodurch der Rahmen des Gestelles um ebensoviel höher über der Erde liegt als die Radnaben; die Einrichtung der übrigen Theile und ihre bequeme Hand-

habung basirt auf dieser zweckmäßigen Erhöhung. Das Achsenfutter bildet den hintern Theil eines vierseitigen Gestelles, auf dem entweder eine Gabel oder die Verbindungsarme eines Vordersteuers befestigt werden (siehe Fig. 39).

Das Gestell besteht aus einer inneren und äußeren Abtheilung; die innnere dient zugleich zur Befestigung von 2 Kisten, welche die Reservemesser, Schraubenschlüssel, Gewichte u. s. w. enthalten. Die Querstücke des äußeren Gestelles bestehen aus je 2 eisernen Schienen, welche an je 2 Stellen durchlöchert sind (siehe Fig. 40).

Zwischen diesen Schienen befinden sich 2 eiserne mehrmals durchlöcherte, verstellbare Träger (a a), welche an ihren unteren Enden durch besondere Ge-

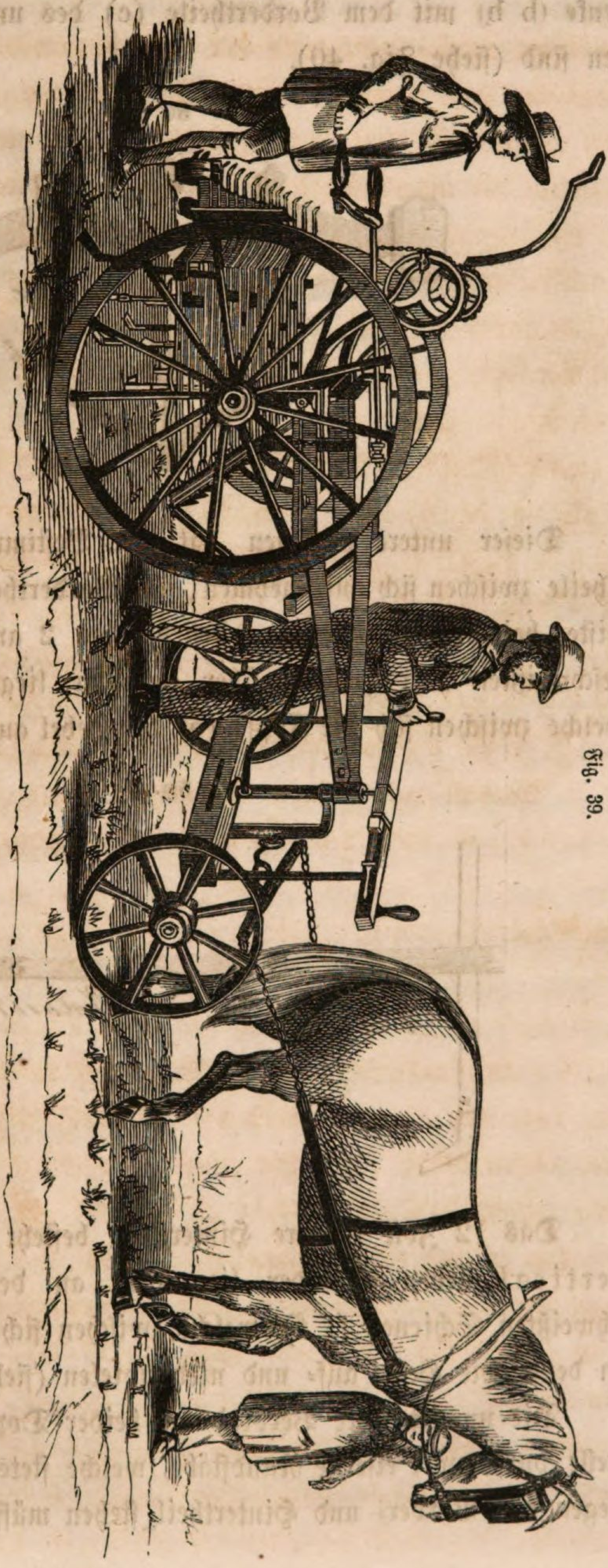
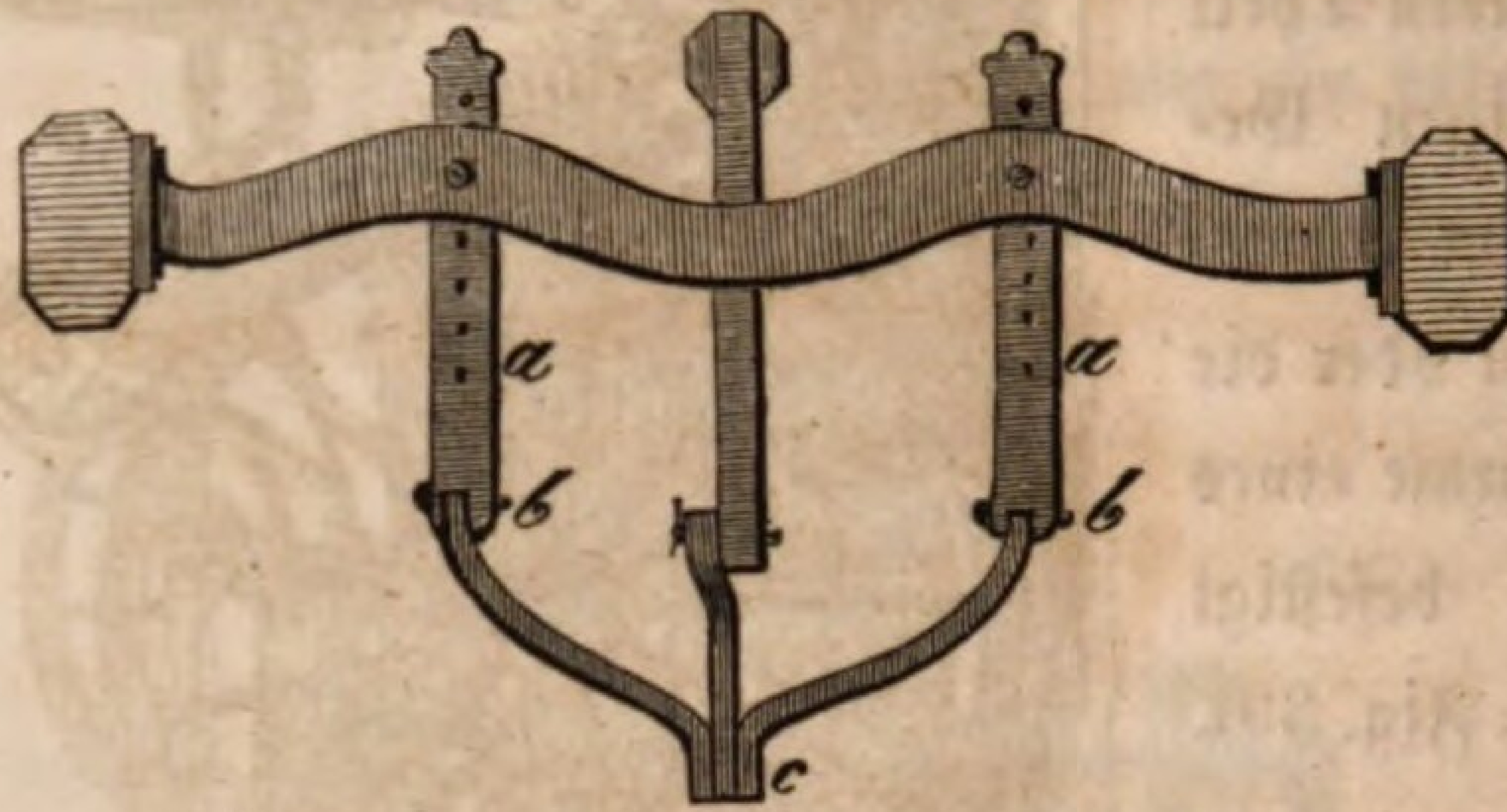


Fig. 39.

lenke (b b) mit dem Vordertheile (c) des unteren Rahmens verbunden sind (siehe Fig. 40).

Fig. 40.



Dieser untere Rahmen hat die Bestimmung, die arbeitenden Theile zwischen sich aufzunehmen; sein Vordertheil, ähnlich der Nuthenleiste bei der Säemaschine, besteht aus 2 an den Enden zusammengeschweißten horizontal über einander liegenden Schienen (d d), welche zwischen sich die Köpfe (e) der Hebel aufnehmen (siehe Fig. 41).

Fig. 41.

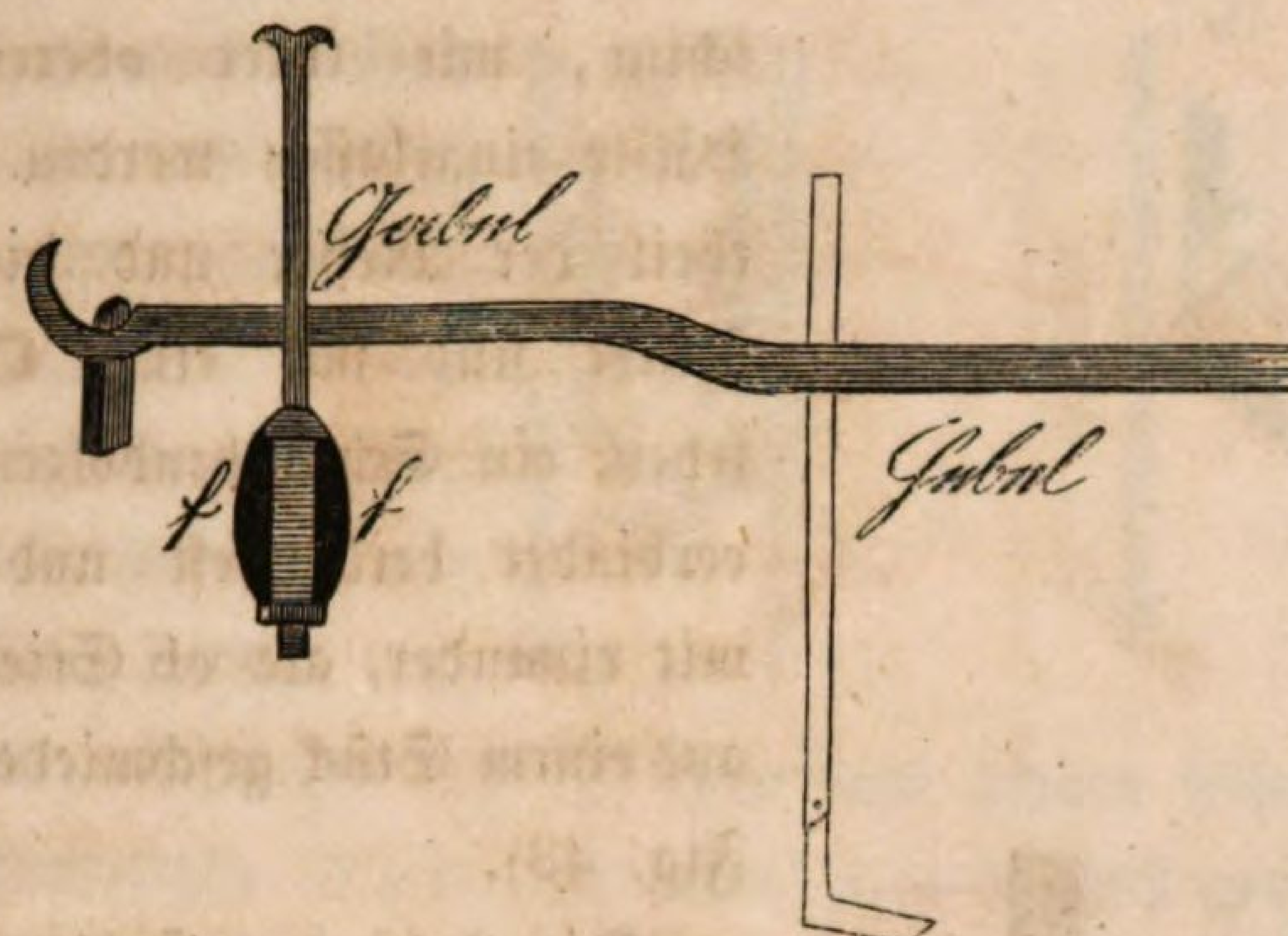


Das 12 Zoll längere Hintertheil besteht gleichfalls aus 2, aber vertical neben einander liegenden, an den Enden zusammengeschweißten Schienen (f f), welche zwischen sich die Gabeln aufnehmen, in denen die Hebel auf- und niederspielen (siehe Fig. 42).

Die unmittelbare Verbindung beider Doppelschienen wird hergestellt durch zwei eiserne Rundstäbe, welche stets genau rechtwinkelig gegen das Vorder- und Hintertheil stehen müssen, damit diese beiden,

so wie die Rundstäbe selbst, stets genau parallel mit einander laufen.

Fig. 42.



Dies ist für die accurate Stellung und Handhabung der Maschine unumgänglich nothwendig und muß öfter controlirt werden.

Die Verbindung zwischen den vordern und hintern Doppelschienen wird ferner vermittelt durch ein reichliches Sortiment von 50 Zoll langen Hebeln aus starkem Rundeisen. Diese Hebel sind ähnlich den Hebeln an den Drills, nur mit dem Unterschiede, daß das Gelenk ganz von Eisen, und auch der Kopf desselben durch eiserne Keile (siehe Fig. 41 k) in der vordern Doppelschiene festgehalten wird. Durch das Gelenk sind die Hebel gleich den Drillhebeln im Stande, senkrecht auf und ab zu spielen, ohne sich seitlich zu verrücken. Das Hintertheil der Hebel ist wie bei den Drills leicht gekrümmt, um 1, 2 und selbst 3 gußeiserne Gewichtsteine von 3 Pfund Schwere aufzunehmen, und läuft in einer Gabel von 8—10 Zoll Höhe, die in der hinteren Doppelschiene auf jeden beliebigen Punkt geschoben und dann festgeschroben werden kann (siehe Fig. 42).

Sämmtliche Hebel müssen gleich den beiden Verbindungsstäben stets rechtwinkelig mit den beiden Doppelschienen, und in Folge dessen stets genau parallel unter sich gerichtet sein.

Die Hebel sind in ihrer hinteren Hälfte mit viereckigen Oeffnungen versehen, in welche 14 Zoll lange eiserne Stiele eingeschoben und durch Keile in jeder beliebigen Höhe festgetrieben werden können

(siehe Figur 43). Das untere Ende dieser Stiele ist mit einer Nische (n) versehen, in welche die stählernen Messer oder Stahlblätter, die

Fig. 43.



eigentlich wirksamen Theile der Maschine, mit ihrer oberen senkrechten Hälfte eingelassen werden. Der Obertheil der Messer und die Wand der Nische sind mit einer Oeffnung versehen, ein Schraubenbolzen mit Mutter verbindet beide fest und anschließend mit einander, als ob Stiel und Messer aus einem Stück geschmiedet wären (siehe Fig. 43).

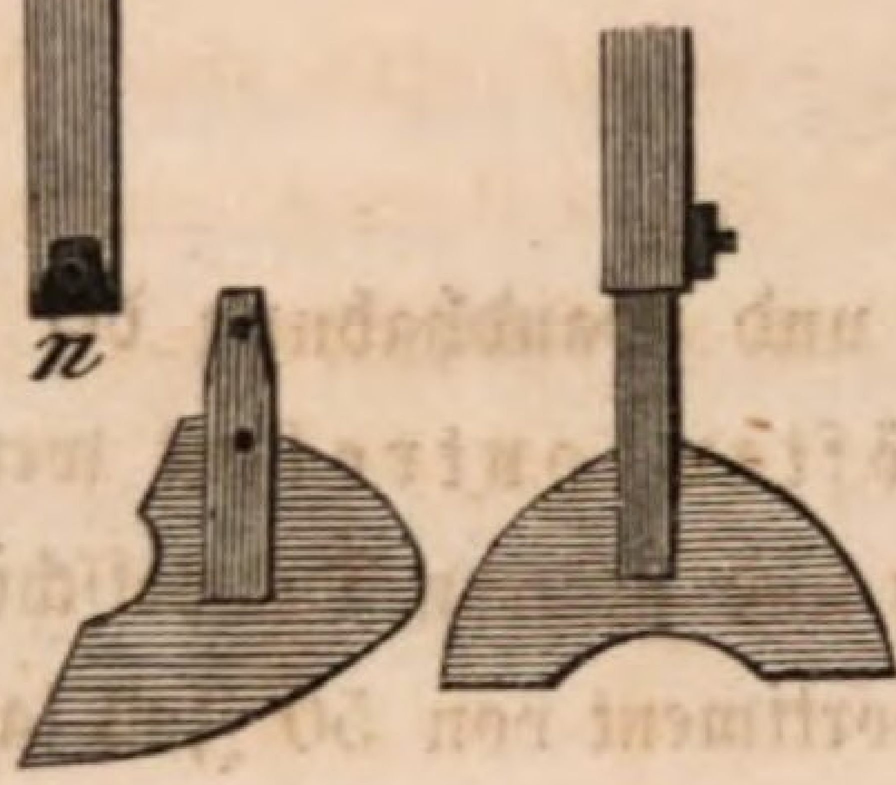


Fig. 43.

Die Zahl der Hebel wie die Zahl der Messer wechselt nach der Spurweite der Maschine und findet ihre Begründung in der Annahme, daß man Reihen unter 8 Zoll nicht wirksam und sicher mehr behacken könne, und daß jede Reihe mit 2 Messern bearbeitet werden müsse.

So erhält man mit einer Pferdehacke von 4½ Fuß Spurweite 12 Hebel für 6 Reihen zu 9 Zoll und mit einer solchen von 7 Fuß Breite 20 Hebel für 10 Reihen zu 8½ Zoll.

Die Messer werden in 4 verschiedenen Sorten geliefert, und zwar gehören alle 4 Sorten zu der vollständigen Benutzung einer Pferdehacke, aber in verschiedener Anzahl. Man erhält z. B. für eine Pferdehacke von 6½ Fuß Spurweite

1) 18 Stück sogenannte *4zöllige Messer* und zwar 9 Rechts- und 9 Linksmesser (Fig. 44)

ferner

2) 12 Stück sogenannte *7zöllige Messer* und zwar 6 Rechts- und 6 Linksmesser (Fig. 45).

Beide Sorten Messer sind nach demselben Prinzipe gebaut und in ihrer Wirkung sich gleich.

Fig. 44.



Fig. 45.



Während die Handhacke den Erdstreifen senkrecht oder in schräger Richtung abschneidet und, ihn theilweise umkehrend, hinter sich schiebt, schneiden die Garrett'schen Messer den Erdstreifen in horizontaler Richtung und parallel der Erdoberfläche ab; der untere Theil der Messer (a) ist aber nach hinten höher gerichtet, so daß der abgeschnittene Erdstreifen etwa ⅓—½ Zoll gehoben wird, indem er die untere Messerfläche passirt. Er fällt natürlich um dieselbe Höhe vom Messer wieder herunter, wird aber dadurch sehr gelockert und gekrümelt, während zugleich die Unkrautswurzeln abgeschnitten und verschoben werden.

Damit nun die jungen Pflanzen in möglichster Nähe bearbeitet dennoch aber nicht Gefahr laufen, von der gelockerten Erde verschüttet zu werden, ist der obere Theil der Messer (b), der bis zur Hälfte (3 Zoll) ebenso scharf geschliffen ist als der untere Theil (a), stark ¾ Zoll nach innen gerichtet, so daß hierdurch die Krümelung des Erdreiches sowohl als das Beseitigen des Unkrautes noch gesteigert wird.

Durch diese sinnreiche Einrichtung ist man im Stande, ganz junge Pflanzen z. B. Zuckerrüben, die erst 2 Blätter getrieben haben, ohne Gefahr bis auf 2 Zoll seitliche Annäherung zu bearbeiten.

Fig. 46.

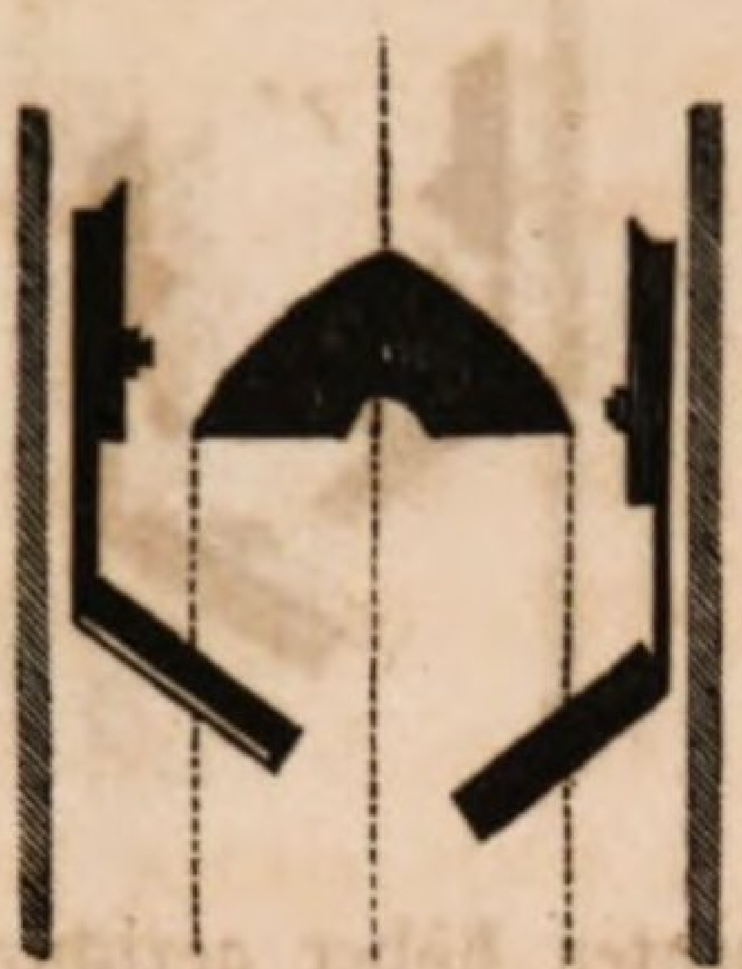


Werden die Pflanzen größer und breiten sich ihre Blätter derart aus, daß die Stiele der Messer die Blätter abbrechen würden, so setzt man die beiden in einer Reihe arbeitenden Messer und Hebel wie in Fig. 46 so, daß die Schnittfläche dieselbe bleibt oder noch etwas breiter wird, die Messerstiele aber näher an einander gerückt werden.

Man erhält ferner:

3) 4 Stück halbrunde 8 Zoll breite Messer (siehe Fig. 47).

Fig. 47.



Dieselben sind für die Bearbeitung von 14- und mehrzölligen Reihen bestimmt, sie werden stets genau auf die Mitte der Zwischenräume gerichtet und ihnen noch 2 von den obengenannten Messern beigegeben.

Auch sie sind $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ Zoll nach hinten aufwärts gerichtet, desgleichen ist das Mittelblatt bis zur Hälfte geschärft (siehe Fig. 43).

4) 2 Stück sogen. Furchenmesser (Fig. 48). Sie sind dazu bestimmt den Raum zwischen 2 Maschinenspuren, der gleichzeitig auch die Radspur ist, aufzulockern; obgleich ihr Hebel den Rädern möglichst nahe liegt, mußte man ihnen doch eine starke geschweifte Form geben, damit sie die seitwärtsliegenden Radspuren sicher ergreifen und unterfahren können; auch sie sind stark nach einwärts gebogen, um die jungen Pflanzen nicht zu überschütten. Bei ungeschickter Steuerung der Säemaschine kommt es vor, daß die Radspurreihen bald enger, bald breiter sind; sind sie breiter als die übrigen Reihen, welche die Pferdehacke innerhalb der Räder bearbeitet, so können die Furchenmesser keinen Schaden thun; sind sie aber enger, so kann man während des Ganges der Maschine die Furchenmesser im Augenblick außer Thätigkeit setzen*).

Fig. 48.



An den beiden Gabeln nämlich, zwischen denen die Hebel der Furchenmesser spielen, ist eine Feder mit Tragsteg und Handhabe angebracht, die dazu bestimmt ist, dem aufwärts bewegten Furchen-

*) Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, daß die Fahrräder der Hackmaschine gerade wie beim Drill die Radspurreihe zweimal durchlaufen; durch diese Einrichtung wird die Radspurreihe von den Furchenmessern immer zweimal behackt, freilich aber jedesmal mit nur einem Messer (siehe Fig. 50. 51. 52).

hebel*) einen schnellen Durchgang zu gestatten und ihn außer Thätigkeit zu erhalten, bis der Führer still hält und ihn wieder herunter läßt (siehe Fig. 48).

Fig. 48.



Der ganze Rahmen mit seinen sämmtlichen Hebeln und Messern kann gehoben und gesenkt werden, sowohl um ihn für den Transport nach dem Felde und beim Umdrehen auf den Gewenden außer Thätigkeit zu setzen, als auch um die arbeitenden Theile tief in den Boden eindringen zu machen.

Zu dem Ende sind auf dem Achsenfutter 2 starke eiserne Arme angeschroben, welche eine Welle mit 2 eisernen Rollen tragen; diese Rollen dienen zur Befestigung von 2 Ketten, welche die hintere Doppelschiene des Hebelrahmens halten (Fig. 38. 39).

Sowie die Ketten durch Umdrehung der Rollen sich kürzen, muß der Rahmen im Verhältniß steigen, resp. müssen die Messer außer Thätigkeit gesetzt werden. Dies geschieht nun durch einen seitlich links in solcher Höhe angebrachten, gebogenen Hebel, mit bequemer Handhabe, daß der Mann ihn mit der linken Hand ohne Beschwerden niederdrücken kann und zwar so weit, bis ein gleichfalls an der Welle angebrachtes Sperrrad mit Sperrkegel den Hebel und die übrigen Theile in derselben Stellung erhält.

Es ist dieses bequeme Ausrücken wichtig bei plötzlicher Verstopfung der Messer und anderen unvorhergesehenen störenden Zufällen.

Ferner kann der ganze Rahmen und insbesondere die vordere Doppelschiene der Erde genähert werden, wenn man die 6 mal durchlöcherten Träger derselben senkt, und dieselben durch die Vorstecker in diesem Abstande erhält (siehe Fig. 40).

Der ganze Rahmen, mit sämmtlichen Hebeln und Messern, kann auch einige Zoll seitlich nach rechts oder links während der Arbeit bewegt werden, da es ja häufig vorkommt, daß die Pflanzenlinien

*) Die Furchenhebel sind der Radnabe entsprechend in der Mitte etwas nach unten ausgebaucht.

eine mehr oder minder starke Curve beschreiben; es haben dann die Zugthiere die Curve meistens schon hinter sich und bewegen sich in grader Linie voran, während die Maschine noch innerhalb der Curve sich befindet. Ohne Vorrichtung würden alle Pflanzen entweder abgeschnitten werden, oder man müßte den ganzen Rahmen ausrücken.

Um beides zu vermeiden, hat man an der Pferdehacke ein sogenanntes „*Hintersteuer*“ angebracht. Es besteht dies in einer runden Eisenstange mit doppeltem Handgriff, welche einer Achtel-Umdrehung nach jeder Seite fähig, und da sie durch einen senkrechten Träger und einen gebogenen Hebel mit der vorderen Doppelschiene in Verbindung steht (siehe Fig. 49a u. Fig. 40),

Fig. 49a.



Fig. 49b.



auch letztere um mehrere Zoll nach links oder nach rechts zu bewegen im Stande ist. Damit nun aber die vordere Doppelschiene bei diesem seitlichen Ausweichen nicht in die Speichen der Räder gerathe, sind beide Enden der Doppelschiene mit einer halbmondförmigen Versicherung versehen die länger ist als der Abstand der Speichen im Kranz (siehe Fig. 49 b). Man sieht hieraus wie sinnreich und durchdacht die Anordnung aller Theile ist. Fügen wir noch das Vordersteuer*) hinzu, wie am Drill, so ist es bei einiger Geschicklichkeit kaum möglich, die Pflanzenreihen zu verletzen, sobald der Maschinenführer an dem Grundsatze festhält, seine Augen und seine Aufmerksamkeit stets *nur* auf die *eine mittelste* Pflanzenreihe *allein* zu richten.

*) Für den Besitzer beider Maschinen wird in den meisten Fällen ein und dasselbe Vordersteuer genügen.

Ist gut gesäet, so muß in diesem Falle auch das Hacken gut gehen.

Hat man eine Hackmaschine erhalten, und will zum erstenmal hacken, so nehme man die erste Stellung auf dem zu bearbeitenden Felde vor; ist man geübter, so geht es auch auf der Tenne mit Zuhülfenahme der bei den Drills erwähnten Maaßstäbe oder Schablonen.

Nachdem die hintere Doppelschiene niedergelassen, löse man die Keile, womit die Hebel in der vorderen Doppelschiene befestigt sind, und setze sie in die gewünschten Entfernungen; so z. B. für eine Maschine von 6½ Fuß Spurweite, welche 10 Reihen Weizen bearbeiten soll, wie in Fig. 50.

Fig. 50.



In jeder Reihe 2 Stück 4zöllige Messer, aber so, daß die Messer vor und hintereinander*) zu stehen kommen, weil 2 allzu nahe nebeneinanderstehende sich leicht verstopfen oder gegenseitig reiben.

Will man aber auf 10—11 Zoll gedrillte Möhren oder Lupinen behacken, so nimmt man stets ein 4zölliges und ein 7zölliges Messer zusammen; bei 12 u. 13zölligem Aweel, Bohnen oder dgl. nimmt man 2 Stück 7zöllige Messer für jede Reihe.

Zuckerrüben, Raps, Brachrüben, welche über 14 Zoll weit gedrillt sind, hackt man, sobald sie stark genug sind, stets mit 3 Messern**), einem halbrunden und 2 Stück 4zölligen oder auch 7zölligen Messern (siehe Fig. 51).

---

*) Zu dem Ende sind die Hebel numerirt, und außerdem bei jeder Maschine 2 Hebel welche 4 mal gelocht sind, um sie überall einzupassen, wo es gerade nicht stimmen will.

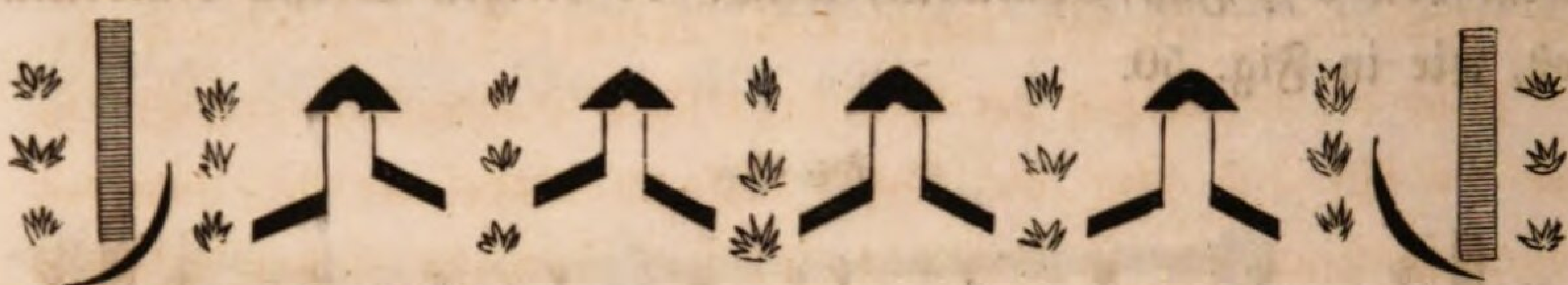
**) In der allerersten Zeit, wenn die Pflänzchen noch sehr klein sind, läßt man die halbrunden Messer noch fort; der Anfänger behacke überhaupt zarte Pflanzen,

Fig. 51.



Späterhin, wenn die Pflanzen größer werden, setzt man dann die 4= resp. 7zölligen Messer anders herum, so daß die Stiele mehr in der Mitte bleiben (wie in Fig. 52).

Fig. 52.



Bei senkrechter Stellung der Messerstiele haben die Messer gerade die rechte Neigung, um den Boden zu schürfen; dies reicht hin, so lange die Krume locker und die Pflanzen klein sind.

Wird aber die Erde hart, das Unkraut stark und die Pflanzen größer, so läßt man nicht allein die Träger der vorderen Doppelschiene tiefer herunter, sondern man richtet auch die Messer stärker in die Erde dadurch, daß man die Keile in dem durchlochten Hebel von vorn nach hinten versetzt. Wenn nöthig, wendet man auch die Gewichte an, jedoch ist es besser, lieber öfterer zu hacken, und den Acker gar nicht so hart werden zu lassen; eine schnellere Abnutzung der Messer in allen ihren Theilen ist die Folge der häufigen Anwendung der Gewichte. Die abgenutzten oder stumpf gewordenen Messer sind mit Leichtigkeit ausgewechselt, und sollte man sich zu jeder Pferdehacke eine doppelte und dreifache Garnitur bestellen, um ohne Unterbrechung in der betreffenden Jahreszeit voran arbeiten zu können.

Bei Transport von und nach dem Felde hänge man die hintere Doppelschiene durch ein Paar besondere Ketten so hoch und fest als

---

wie die Zuckerrüben, welche doch mehrmals behackt werden, das erstemal mit der Hand, bis er und seine Leute in der Handhabung der Maschine geübter sind.

möglich auf, damit die Messer durch Anstoßen oder Aufspringen des Sperrkegels nicht beschädigt werden. Die Gelenke der Hebel und der Träger halte man während der Arbeit gut in Oel und die Messer sind nach jedem Gebrauche trocken abzuwischen. Vor Winter bestreiche man sämmtliche Eisentheile gut mit Fett oder Talg, um sie nicht allzusehr dem Roste auszusetzen.

Daß die Maschine auch ganz besonders zum Querhacken resp. Verdünnen von Brachrüben, Futter- und Zuckerrunkeln, Raps u. s. w. sich eignet, ist ein weiterer Vorzug, den ich bei der Anwendung der Drillcultur auf Zuckerrüben weiter unten ausführlicher besprechen werde.

Was die Leistungen der Garrett'schen Hackmaschine betrifft, so muß ich auf das über die Drills Gesagte verweisen; bei derselben Spurweite kann man in derselben Zeit das Nämliche leisten, wie mit den Drills.

Arbeiten die Messer nur flach, so ist der Gang der Thiere flott, wie an der Walze, arbeiten die Messer, wie z. B. bei Runkeln 4—5 Zoll tief, so wird es den Zugthieren sauer.

Außerdem dürfte es für die blattreichen Gewächse zu empfehlen sein, die Hackmaschine mit Ochsen zu bespannen, oder den Pferden die Eisen abzureißen, damit die Pflanzen weniger beschädigt werden.

Die Pferdehacken von 6—7 Fuß Spurweite sind die bequemsten, und bedürfen zu ihrer Bedienung desselben Personals wie der Drill; bei feuchtem Wetter, starkem Thau, viel Unkraut oder viel ausgerupften noch nicht vergangenen Pflanzen ist es häufig nöthig 1—2 Knaben hinter der Maschine hergehen zu lassen, welche die Messer fleißig lichten, und mit einem Stocke von den anklebenden Wurzeln, Erde, Pflanzen u. s. w. befreien.

Die Smith'sche Pferdehacke.

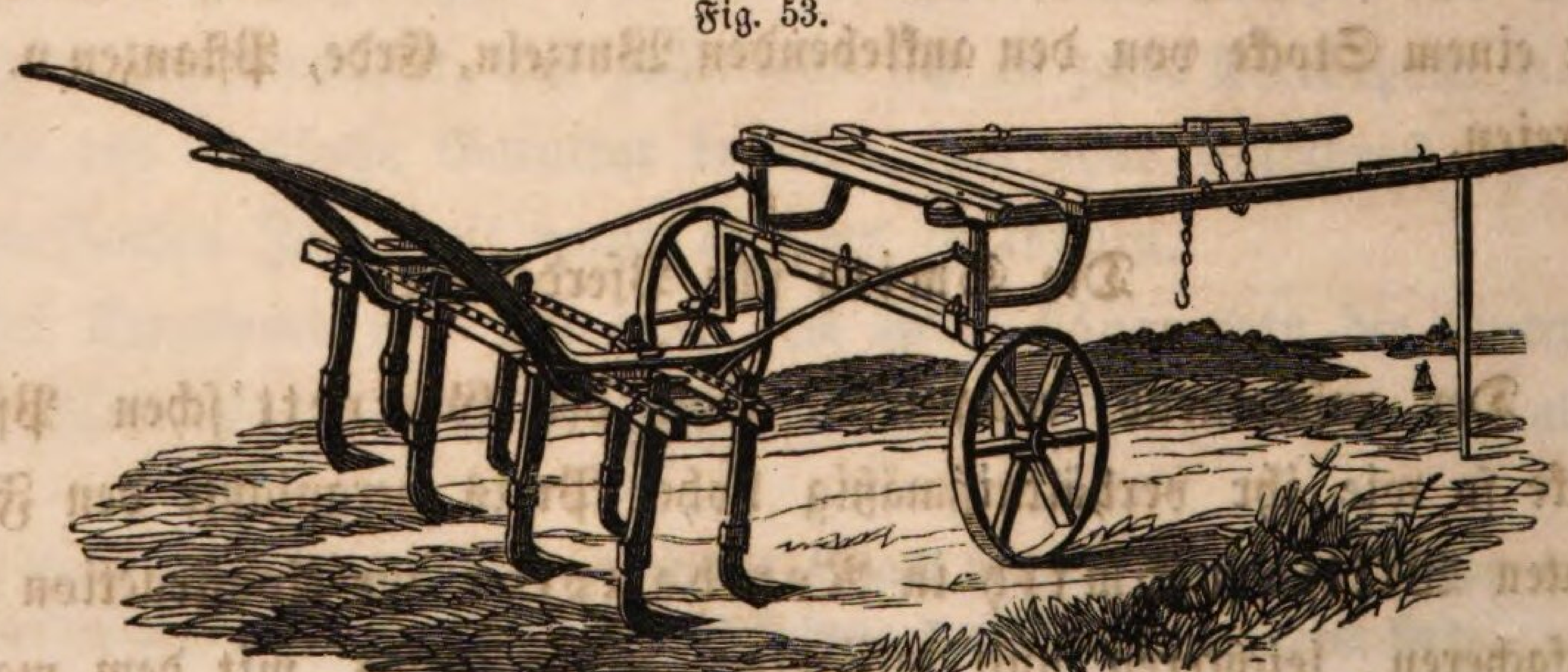
Der anscheinend complicirte Bau der Garrett'schen Pferdehacke so wie ihr verhältnißmäßig hoher Preis veranlaßte den Fabrikanten William Smith in Northampton zur Construction eines einfacheren, leichteren und billigeren Instrumentes, mit dem man in

vielen Fällen dasselbe erreichen kann als mit der Garrett'schen Pferdehacke. Es unterscheidet sich in seinem ganzen Wesen nur dadurch von letzterer, daß die einzelnen Messer nicht selbständig auf- und abspielen können; deshalb muß auch seine Breite eine geringere sein, weil es selbst bei der sorgfältigsten Cultur nicht immer gelingt, jede Quadratruthe Landes so eben herzustellen, wie ein Blatt Papier. Trotzdem sind die Leistungen dieses Instrumentes, da wo es am Platze ist, ganz vorzüglich und fühlen wir uns deshalb verpflichtet, seiner hier zu erwähnen.

Nach Hamm hat sie sich in England sehr schnell verbreitet und wird fast überall zum Behacken der Getreidedrillsaaten verwendet. So viel mir bekannt, wurde die erste Pferdehacke nach Deutschland durch den Director Hartstein in Poppelsdorf importirt, und in richtiger Würdigung ihrer vielseitigen Brauchbarkeit von den Maschinenfabrikanten Gebrüder Servais in Weilerbach bei Trier zuerst nachgebaut.

Auf meiner, im Vorwort erwähnten Reise fand ich sie nirgends, selbst nicht einmal auf der Wiener Ausstellung, wo doch sonst alle Maschinen vertreten waren. Im Jahre 1858 benutzte ich mehrere Smith'sche Pferdehacken zur Rübencultur und nach einigen kleinen Aenderungen hat die Bearbeitung der Rüben-, Raps-, Kartoffeln- und selbst Weizenfelder mit diesem Instrumente hier solchen Eingang gefunden, daß in hiesiger Gegend mindestens fünfzig Smith'sche Hacken augenblicklich in Thätigkeit sind und diese Zahl fortwährend steigt, da jeder geschickte Schmied sie herstellen kann.

Fig. 53.



Wie die Abbildung zeigt, besteht die Smith'sche Pferdehacke aus einem zweirädrigen Vordergestell mit Gabel für ein Zugthier. Die 24 Zoll hohen Räder tragen je eine nach aufwärts gekniete besondere Achse, von 30 Zoll Länge; beide Achsen schieben sich übereinander und werden in jeder beliebigen Lage durch 3 Laufbüchsen mit Stellschrauben festgehalten. Hierdurch ist es möglich, die Räder in jeder Spurweite von 3 Fuß bis 5 Fuß genau so zu stellen, daß beide Räder stets mitten zwischen den Pflanzenreihen sich bewegen. Auf die Achsen stützen sich die senkrechten eisernen Träger, deren untere Enden gleichzeitig 2 der erwähnten Laufbüchsen bilden, während die dritte zwar beweglich ist, aber stets ihren Platz in der Mitte behalten muß.

Die Träger sind 6 mal durchlöchert und jeder mit einer Büchse (b) versehen, die gleichfalls durchlöchert ist, und durch einen Vorstecknagel in jedem Loche festgehalten werden kann. Der hintere Theil dieser Büchsen krümmt sich zu einem Haken (a), in den die Verbindungsstangen (d d)

Fig. 54.



der Hacke eingehangen werden. Man kann somit durch die Stellung der Büchsen an den Trägern das Eindringen der Hackmesser in den Boden reguliren.

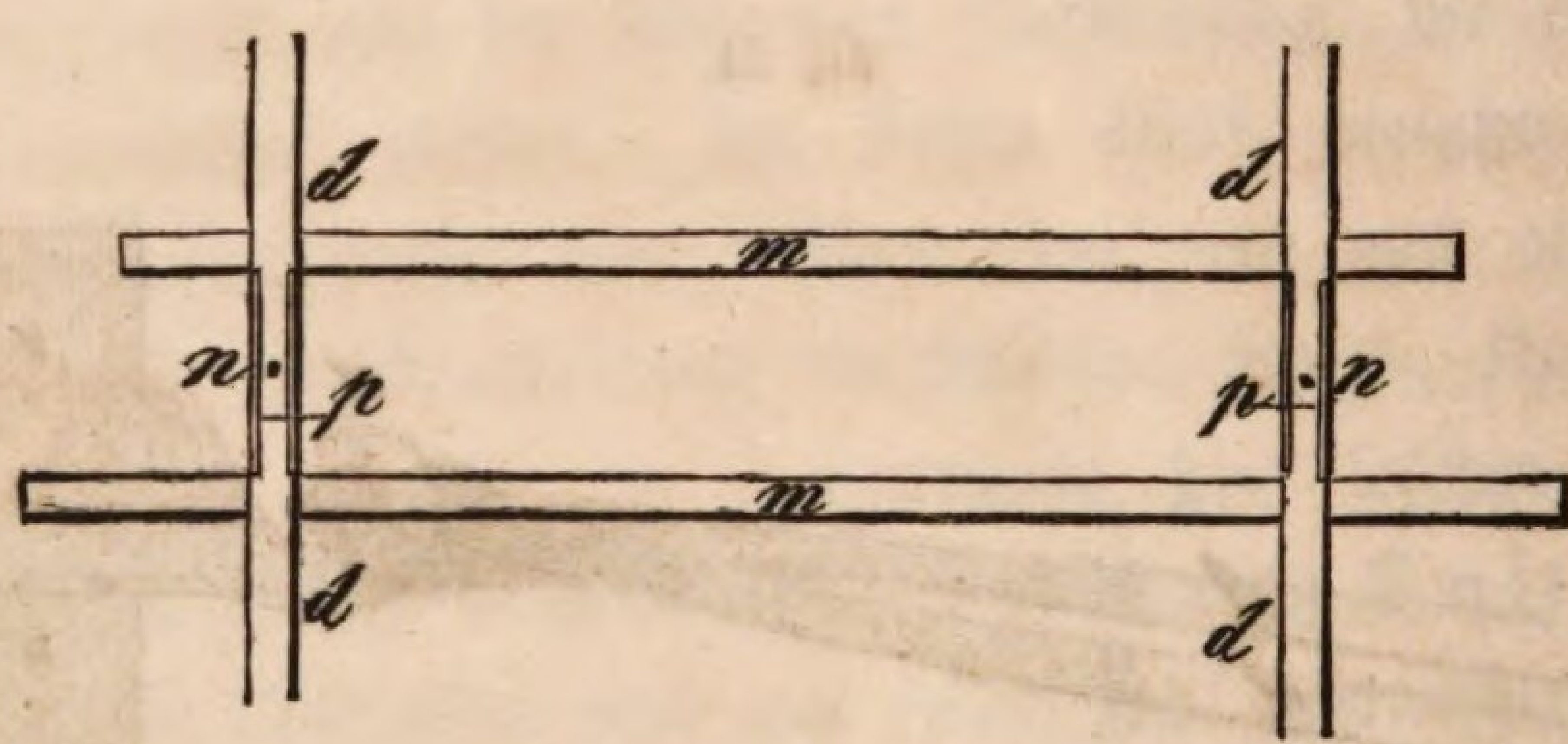
Die eigentliche Pferdehacke hat keine Tragräder wie die Garrett'sche, sondern hängt mittelst zweier eisernen Doppelstangen (d d) von 3½ Fuß Länge frei in den beiden erwähnten Haken; diese Einrichtung entspricht dem Hinter- und Vordersteuer bei der Garrett'schen

Hacke, indem der Führer des Instruments unabhängig von der Bewegung der Zugthiere wird und im Stande ist, die Pferdehacke ohne Beschwerde zu heben und zu senken, sowie nach rechts oder links auszuweichen.

Ein gewandter Mensch mit geübten Augen arbeitet nach wenigen Tagen mit der Smith'schen Hacke ebenso sicher und nahe an den Pflanzenreihen hin, wie mit der Garrett'schen, muß aber seine stete Aufmerksamkeit hier wie dort nur auf die mittelste Pflanzenreihe richten.

Die verbindenden Doppelstangen (d d) sind auf jeder Seite durch einen Nagel mit Vorstecker (n n) mit dem Messerrahmen verbunden. Derselbe besteht aus zwei eisernen Querbalken (m m) von 2 Zoll Breite und 5/8 Zoll Stärke, die genau parallel mit einander laufen und die durch 2 angenietete Verbindungsstücke (p p) von derselben Stärke auf 10 Zoll Abstand fest mit einander verbunden sind (siehe Fig. 53 u. 55).

Fig. 55.



Der vordere Balken ist 54 Zoll, der hintere 60 Zoll lang*).

Beide sind an ihrer vorderen Fläche mit ½ Zoll breiten und ¼ Zoll tiefen Kerben versehen, die gleichfalls einen ½zölligen Abstand unter sich haben.

*) Die Smith'sche Pferdehacke kann mit entsprechenden Aenderungen auch für die Bearbeitung von 6 und 6½ Fuß breiten Drillspuren eingerichtet werden; sie noch breiter anzufertigen, möchte ich jedoch nicht rathen (siehe S. 96).

Durch diese sinnreiche Einrichtung ist es möglich, die Messer, deren 18 Zoll hohe Stiele mit ihrer schmalen Kante sich genau in die Kerben fügen, auf jede **zöllige** Distanz genau zu stellen und durch eine Kappe mit Stellschraube zu befestigen.

Fig. 56.

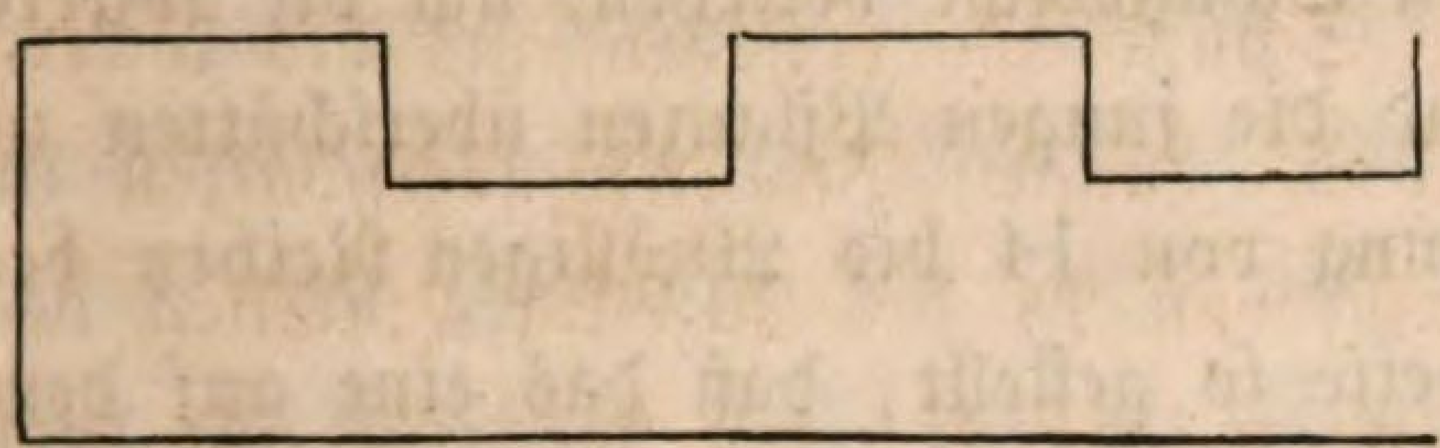
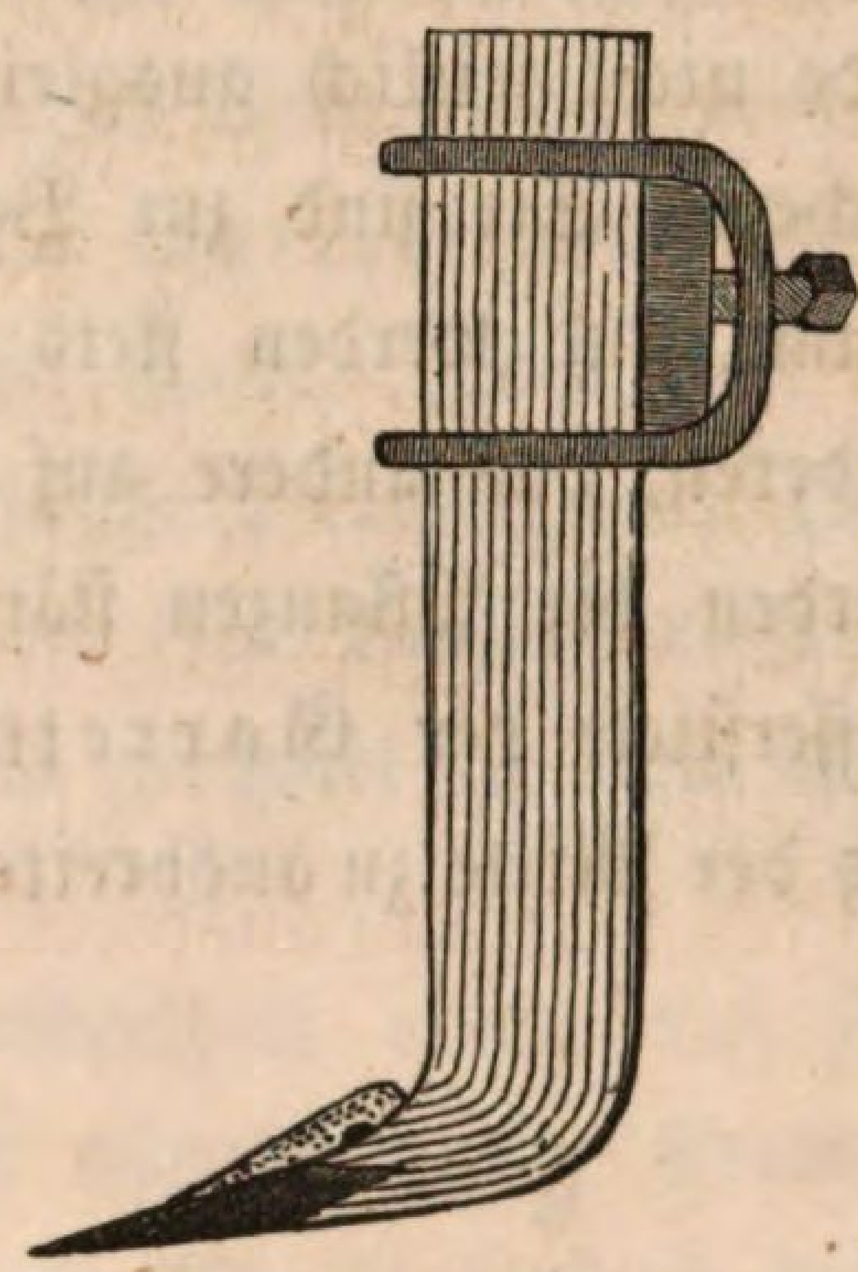


Fig. 57.



Die Messer der **Smith**'schen Hacke sind von zweierlei Construction. Man erhält nun mit derselben auf 60 Zoll Breite 6 sogenannte Gänsefüße, oder gleichschenklige ein wenig nach der Mitte gewölbte Dreiecke von 6 Zoll Schenkellänge und 4 Zoll Basis (siehe Fig. 58).

Fig. 58.



Fig. 59.

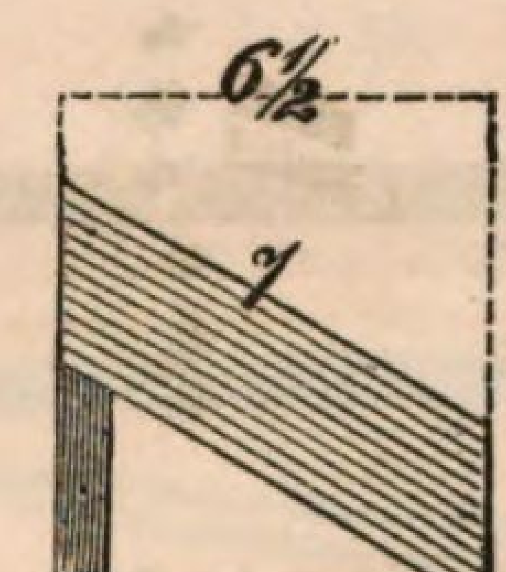
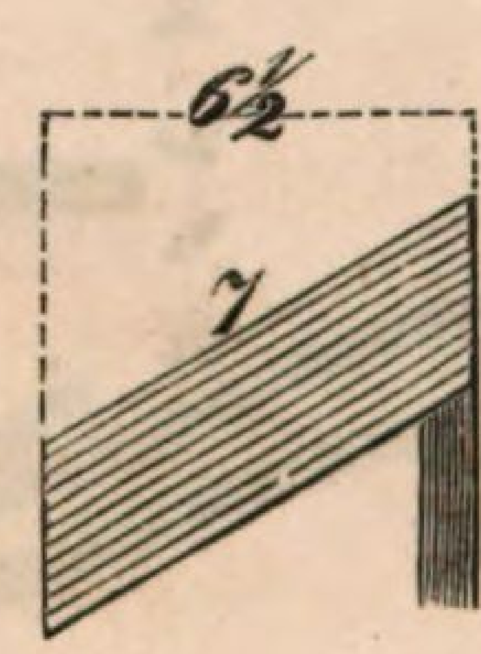


Fig. 60.

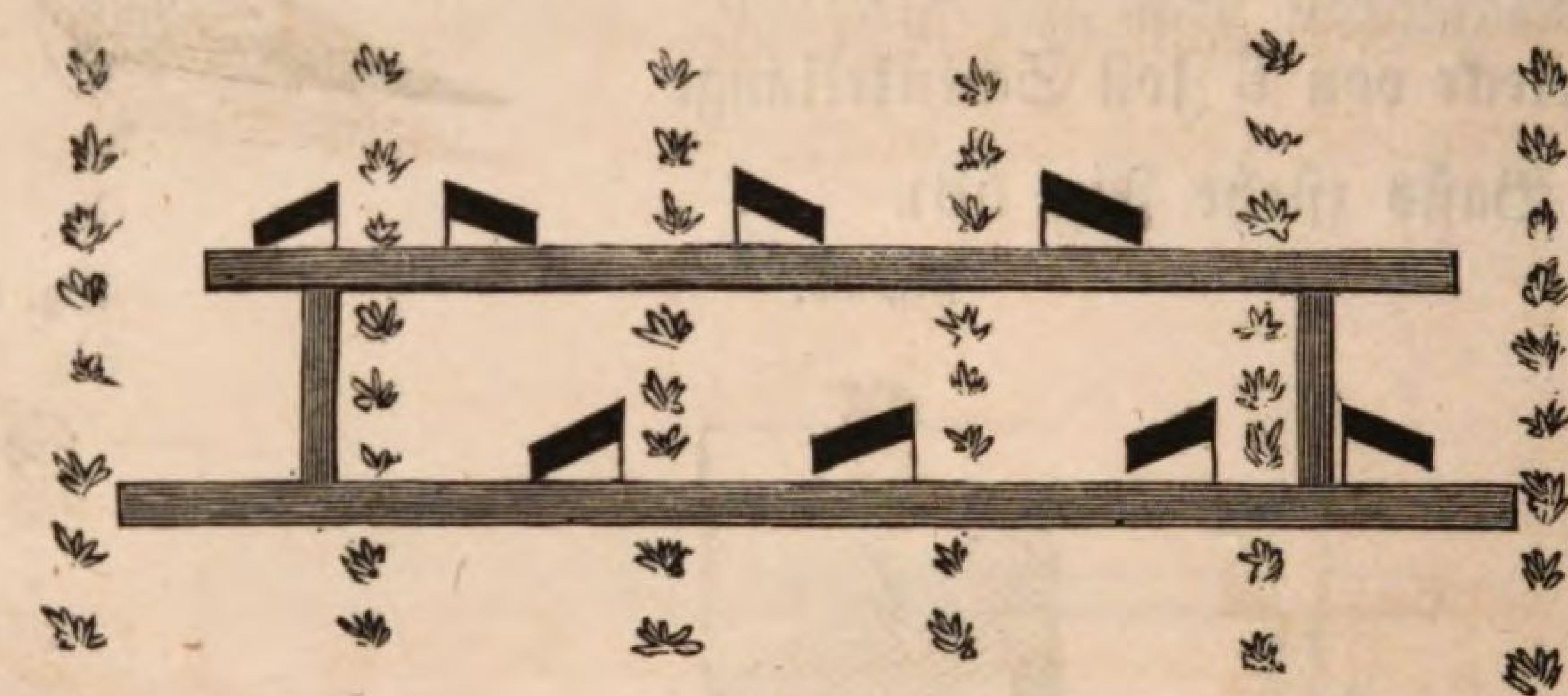


Sie sind zum Bearbeiten der Zwischenräume von 8—10zölligen Reihen vortrefflich, und sind insbesondere zum Aufreißen von harten Krusten unentbehrlich. Vermöge ihrer gelinden Wölbung häufeln sie gleichzeitig in geringerem Grade; durch Umwickeln mit Stroh wird diese Wirkung verstärkt, und wenn man ein paar Ohren von starkem Blech aufnietet, so kann man Kartoffeln, Zuckerrüben u. s. w. 1—3 Zoll stark anhäufeln, und zwar je nach Entfernung dieser Pflanzen 3 oder 5 Reihen zugleich, was ja bekanntlich die gewöhnlichen Häufelpflüge nicht leisten.

Wir erhalten ferner mit der **Smith**'schen Pferdehacke 10—12

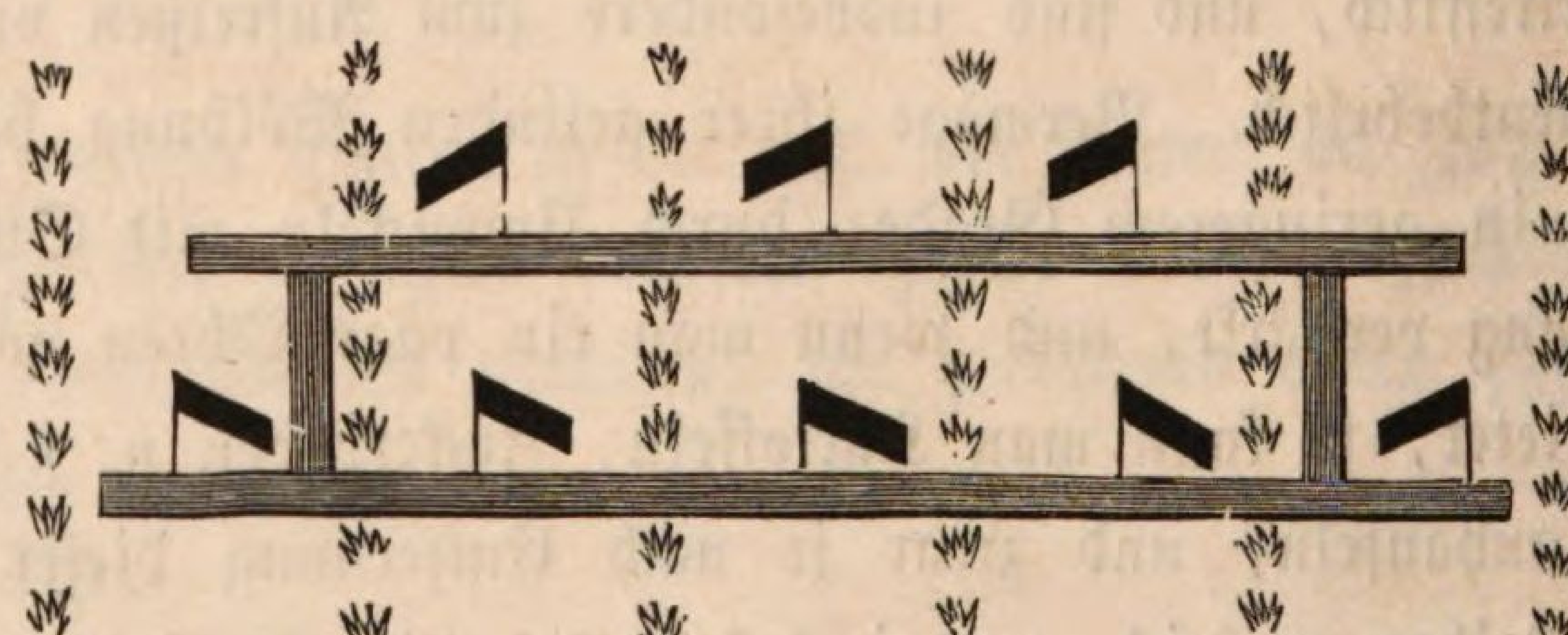
Messer, von der Gestalt, wie Fig. 59 und 60 zeigt, und zwar wie bei der Garrett'schen Maschine die Hälfte rechts, die andere Hälfte links. Sie sind 7 Zoll lang und 2 Zoll breit, stehen in einem Winkel von 12 Grad gegen die Querbalken nach hinten zurück, sind nach hinten zu um $\frac{1}{2}$ Zoll aufwärts gerichtet und an der den Pflanzen zugewendeten Seite mit einem kleinen Schutzbleche versehen, um die lockere Erde nicht seitlich ausgleiten und die jungen Pflanzen überschütten zu machen. Sie sind zur Bearbeitung von 14 bis 20zölligen Reihen bestimmt und werden stets paarweise so gestellt, daß das eine auf dem vorderen, das andere auf dem hinteren Querbalken aufgeschoben wird. Werden die Pflanzen stärker, so werden sie ebenso umgestellt wie die Messerstiele der Garrett'schen Hacke, damit man die sich immer mehr nach der Mitte zu ausbreitenden Blätter nicht beschädigt (s. Fig. 61 u. 62).

Fig. 61.



15zöllige Rüben im Juni.

Fig. 62.



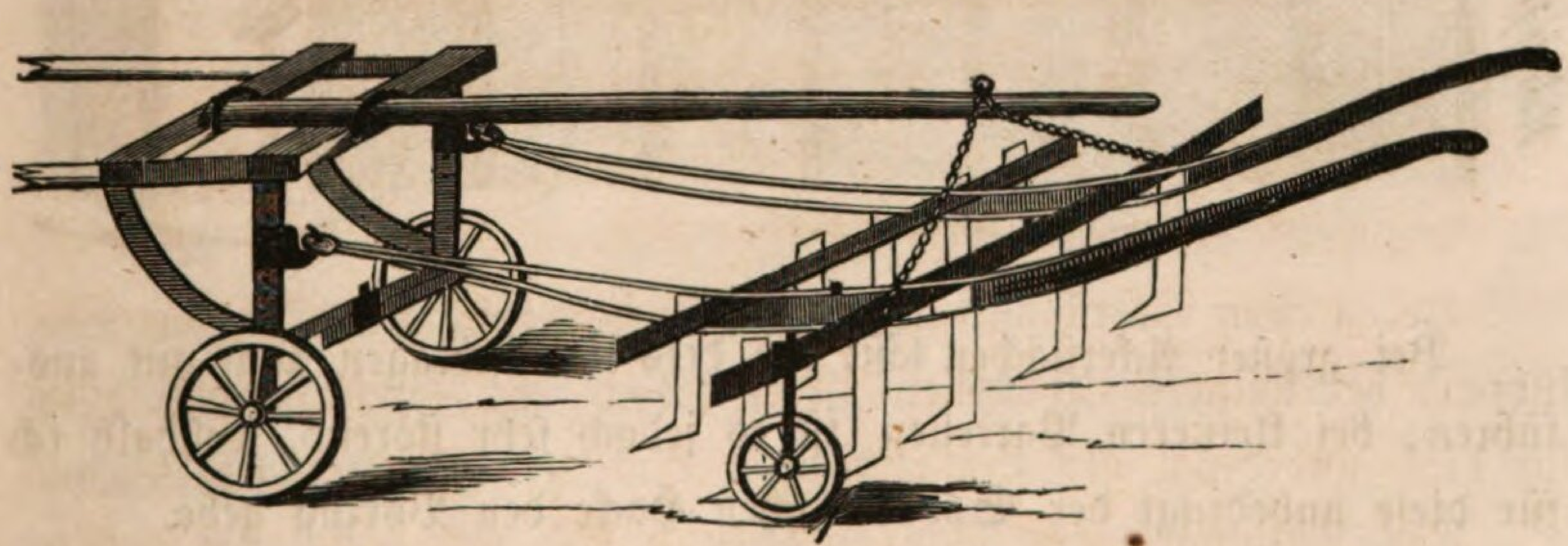
15zöllige Rüben im Juli.

Sie können gleich den Garrett'schen Messern, wenn sie abgenutzt sind, ausgewechselt werden, jedoch geschieht dies nicht so schnell und auch weniger sicher, da sie nicht durch Schrauben, sondern durch Nieten befestigt werden, und eine accurate Richtung jedesmal wieder nöthig wird.

Ich habe deßhalb mit Erfolg die Stiele der Smith'schen Hackmaschine mit einer der Garrett'schen ähnlichen Versenkung einrichten lassen, und gebrauche seit Jahr und Tag die Garrett'schen Messer oder Stahlblätter auch für die Smith'sche Hacke. Will man mit der Smith'schen Hacke auf lockerem Lande junge Pflanzen, und ziemlich nahe den Reihen bearbeiten, so kann ich eine Vorsichtsmaßregel besonders empfehlen, die eben so einfach als geeignet ist, dem allzutiefen Wühlen der Messer vorzubeugen.

Man befestigt zu dem Ende das Vordertheil eines 4½ Fuß langen Baumes von etwa 3 Zoll Durchmesser mittelst zweier Krampen (Auge) auf dem Vordergestell und verbindet das Hintertheil dieses Baumes

Fig. 63.



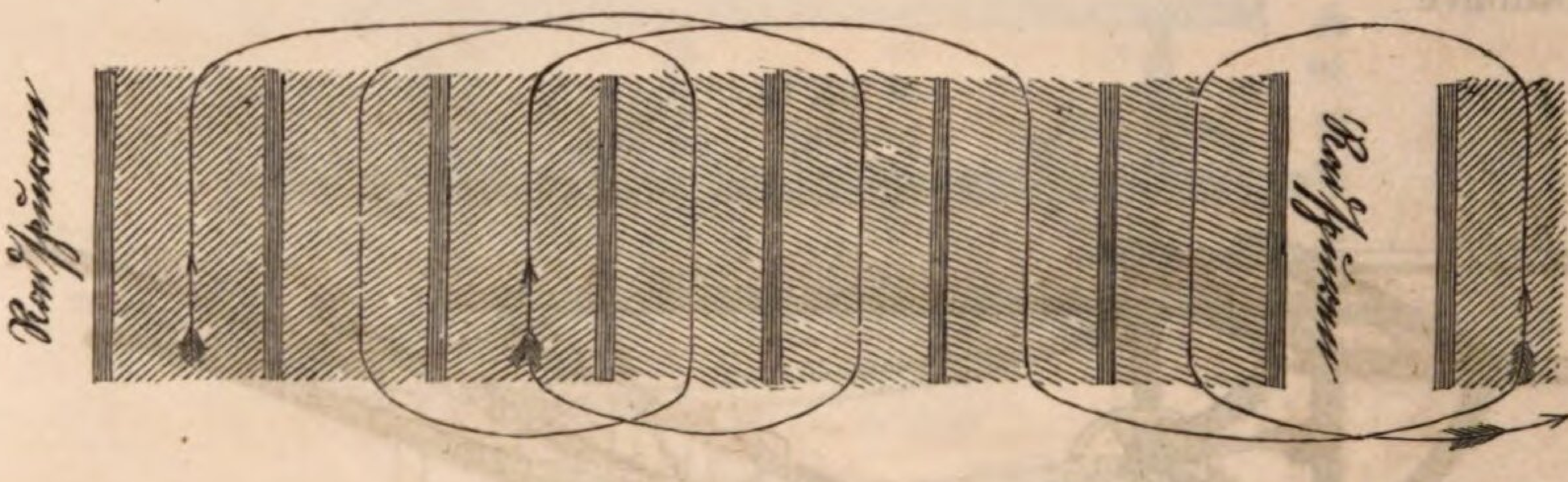
durch eine Kette mit den Querbalken der Pferdehacke (siehe Fig. 63). Durch Verkürzen der Kette kann man nun dem allzutiefen Einsinken der Messer entgegentreten, so viel es nöthig ist. Ebenso kann man bei großer Härte der Ackerkrume die Smith'sche Hacke zu tieferer Arbeit zwingen, wenn man ein Gewicht von 30 bis 50 Pfund mittelst einer Kette an den beiden Querbalken befestigt. Die Stellung der Hackmesser

geschieht wie bei der Garrett'schen am besten auf dem Felde resp. nach der Schablone, welche man für den Drill benutzt hat.

Zum Transport von und nach dem Felde bedient man sich zweier kleinen Räder (Fig. 63 t) mit aufwärts verlängerter Achse, die durch zwei der oben erwähnten Stellkappen an den beiden Enden des hinteren Querbalkens angeschroben werden. Beim Drehen auf den Vorhäuptern (Gewenden) trägt man die Hacke mit beiden Händen in die neue Spur hinein, denn ihr ganzes Gewicht beträgt nur 80 bis 90 Pfund.

Sie hat den Vorzug vor der Garrett'schen Maschine, daß man sich mit ihr bequem auf der Stelle drehen kann, ohne einzelne Pflanzen zu verletzen. Die Garrett'sche Maschine hingegen muß man mit einem großen Bogen nicht in die nächstfolgende sondern in die nächstdritte oder nächstvierte Drillspur führen, weil man sonst bei dem Drehen auf der Stelle durch die großen Hinterräder stets einige Pflanzen aushebt oder zerdrückt (siehe Fig. 64).

Fig. 64.



Bei großen Ackerflächen läßt sich dies Ueberschlagen auch gut ausführen; bei kleineren Parcellen ist es jedoch sehr störend, weßhalb ich für diese unbedingt der Smith'schen Hacke den Vorzug gebe.

Die Leistungen der Smith'schen Hacke nach Zeit und Fläche entsprechen genau der Breite ihrer Radspur, wie auch bei der Garrett'schen Pferdehacke. Eine Smith'sche Hacke von 5 Fuß Breite mit einem Pferde oder Ochsen bespannt, und von einem Jungen und einem Manne bedient, hackt täglich 8 bis 10 Morgen flach, oder 6 bis 8 Morgen tief. Ist sie 6 Fuß breit, so leistet sie etwas mehr, aber nicht im Verhältniß, da schon ein sehr kräftiges

Thier dazu gehört, um denselben cubischen Gehalt an Erde in Bewegung zu setzen, wie bei der Garrett'schen Maschine von derselben Breite es 2 Zugthiere thun können und müssen. Es wird dann alle 3 Stunden ein Wechsel der Zugthiere nöthig sein, wenn es flott gehen soll.

Beide Pferdehacken und insbesondere die Smith'sche können in lockerem Lande mit Erfolg zu denselben Operationen verwendet werden, die man sonst wohl mit dem Exstirpator ausführt; desgleichen sind beide, die Smith'sche allerdings weniger bequem, zum Querhacken oder Marquiren von Runkel- und Rübenfeldern, welche vereinzelt werden sollen, mit erheblichem Vortheil zu benutzen, wie weiter unten noch besprochen wird; endlich können beide Pferdehacken mit einem Säekasten für Klee und Gras versehen werden, der, mit den Rädern durch einen Riemen verbunden, breitwürfig den Saamen streut, welcher von den nachfolgenden Messern sofort zwischen den Reihen der Ueberfrucht mit Erde bedeckt wird.

Die Taylor'sche Pferdehacke, welche gleichfalls von Garrett in neuerer Zeit angefertigt wird, stimmt im Principe mit der Garrett'schen überein, denn Messer und Messerhebel sind in Gestalt, Anzahl und Vertheilung dieselben; die Steuerung des Messerrahmens jedoch vermittelt eine größere Beweglichkeit nach rechts und links, die durch die erleichterte Verstellbarkeit der Spurweite noch erhöht wird. —

Ich fand sie auf einigen Gütern in Belgien in Thätigkeit und war man dort mit ihren Leistungen recht zufrieden; auch in der Provinz Sachsen soll sie im Jahre 1862 in circa 50 Exemplaren Eingang gefunden haben.

III.

Bisherige Resultate der Drillcultur bei den einzelnen Früchten.

Alle Landwirthe, welche die Drillsaat bei sich eingeführt, werden häufig von ihren Nachbaren nach den Erträgen der gedrillten Früchte gefragt. Die Antwort darauf ist nicht immer so leicht als man glauben sollte. Man kann zu dick und zu dünn drillen, gerade wie der Säemann bei der Breitsaat auch; man kann 15 Ctr. und 6 Ctr. per M. Morgen gedrillten Weizen erndten, je nach dem Zustande des Ackers und dem Wechsel des Wetters. Die hohen Erträge sind nicht allein dem Drillen zuzuschreiben, ebenso wenig wie die niedrigen.

So viel steht aber fest, daß bei geeigneter Entfernung der Reihen sowohl als auch der Pflanzen in den Reihen die gedrillten Früchte höhere Erträge geben müssen, als die breitwürfig gesäeten unter denselben Verhältnissen. Es geht das nicht allein aus den früher besprochenen Vorzügen der Drillsaat hervor, nein wir lesen auch täglich die Bestätigung dieser Erfahrung aus den verschiedensten Gegenden, wo man unter Berücksichtigung der betreffenden klimatischen Verhältnisse, sowie der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Ackerlandes die richtige Stärke der Einsaat angewendet hat. Dieselbe ist aber bei Getreide und den Hülsenfrüchten stets bedeutend niedriger, als das in der Gegend bei der Breitsaat übliche Durchschittsquantum.

Ich will mich nun in diesem Abschnitt darauf beschränken, die in den verschiedensten Gegenden bei den verschiedenen Früchten durch die Drillsaat erzielten Mehrerträge kurz mitzutheilen, und muß es einem Jeden dann überlassen, sich seine eigenen Reflexionen darüber zu machen; wo mir keine genauen Berichte über erzielte höhere Erträge zu Gebote stehen, will ich wenigstens nicht unterlassen, mitzutheilen, wo die Drillsaat der betreffenden Früchte bereits mit Erfolg im Großen eingeführt worden ist.

Der Winterweizen

ist diejenige unserer Culturpflanzen, bei der die Drillsaat am längsten und am häufigsten angewendet wurde, weil er sich stets am dankbarsten dagegen bewiesen. Wir besitzen deshalb über die Erfolge der Drillsaat sowohl, als des nachherigen Behackens des Winterweizens eine Menge von Berichten. Wir wollen nur einige hier erwähnen. Hartstein theilt uns in seinen „Fortschritten in der englischen und schottischen Landwirthschaft" Band II, S. 107 acht comparative Versuche mit, von denen sieben zu Gunsten der Drillsaat ausfielen, während nur einer einen höhern Ertrag der Breitsaat nachwies. Die sieben der Drillsaat günstigen Versuche ergaben zusammen einen Mehrertrag von über 32 bushels, also von 4½ bushels per acre, das sind 36 Metzen oder nahezu 200 Pfund per M. Morgen. Der achte Versuch ergiebt einen Mehrertrag der Breitsaat von 160 Pfund per M. Morgen. In derselben Schrift finden wir auch sehr interessante Mittheilungen über die Erträge der Drillsaat bei verschiedener Entfernung der Reihen. Bei 3 Versuchen stellte sich ein Reihenabstand von 8—9 Zoll als der zweckmäßigste heraus, indem sowohl der geringere Abstand von 6—7 Zoll als der größere von 12 Zoll niedrigere Erträge gaben; in dem vierten Versuch gab der 12zöllige Abstand höhere Erträge als die 9, 10 und 11zölligen Culturen, welches Resultat jedenfalls einen sehr kräftigen Boden und ein sehr mildes Klima voraussetzen läßt.

Auch in Poppelsdorf erprobte sich unter den verschiedenen Entfernungen von 7, 9 u. 12 Zoll der 9zöllige Abstand sowohl hinsichtlich der Quantität wie Qualität des Ertrages am lohnendsten.

Ueber den Ausfall der Erträge in Folge des Behackens sind in genanntem Werke nur 3 comparative Versuche mitgetheilt, von denen der eine einen Reinertrag von 17 Metzen (90 Pfd.) per M. Morgen zu Gunsten des behackten Weizens herausstellte, während auf demselben Gute im nächsten Jahre das Verhältniß sich umkehrte.

Leider kann ich aus eigener Erfahrung nicht mit directen Zahlenangaben dienen, da es mir bis jetzt an Zeit und Gelegenheit zu wirklich maaßgebenden comparativen Versuchen fehlte, den Lesern aber wohl die Versicherung geben, daß auf bindigen Bodenarten hiesiger Gegend das Behacken des Weizens im Frühjahre bei geeignetem Wetter stets vom besten Erfolge begleitet gewesen ist. So habe ich im Jahre 1860 von spät bestellten Rübenstoppel-Weizen, der im März nur des Umpflügens werth schien, durch fleißige Bearbeitung mit der Smith'schen Pferdehacke im April und Mai, noch einen Ertrag von 1400 Pfund p. M. Morgen erreicht, der ohne Behacken sicherlich nicht erreicht worden wäre.

Ueber die Mehrerträge des gedrillten Weizens theilt uns ferner Dr. Grouven in seinen ersten Berichten über die Versuchsstation zu Salzmünde mit, daß man dort im Jahre 1860 säete und erndtete wie folgt:

von Nr. 1, 1 M. Morgen (Handsaat im Werthe von 3 Thlr. 3 Sgr. 7 Pfg.) — 4444 Pfund Stroh und 1293 Pfund Körner repräsent. einen Netto-Ertrag von 27 Thlr. 2 Sgr. 3 Pfg.

von Nr. 2, 1 M. Morgen (Maschinenbreitsaat im Werthe von 3 Thlr. 5 Sgr. 7 Pfg.) – 3947 Pfund Stroh und 1413 Pfund Körner, repräsent. einen Netto-Ertrag von 27 Thlr. 6 Sgr. 4 Pfg.

von Nr. 3, 1 M. Morgen (Drillsaat im Werthe von 2 Thlr. 14 Sgr. 7 Pfg.) — 4533 Pfund Stroh und 1444 Pfund Körner, repräsent. einen Netto-Ertrag von 31 Thlr. 16 Sgr. 8 Pfg.

Außerdem wog der berliner Scheffel von Nr. 1, 79 Pfund; von Nr. 2, 80 Pfund; von Nr. 3, 81 Pfund.

Außer der Saamenersparniß von 20 Sgr. pro M. Morgen hatte man einen Netto-Ueberschuß von Thlr. 4, 12, 4 zusammen von Thlr. 5, 2, 4 des gedrillten Weizens gegen den Durchschnitt der beiden Breitsaaten.

Wir finden ferner in der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen, Jahrgang 1862, Octoberheft, eine Mittheilung vom Amtmann Brassert in Polleben. Derselbe drillte 10 Morgen Rapsstoppeln mit 17½ Metzen Weizen p. M., und säete breitwürfig gleichfalls 10 Morgen Rapsstoppeln mit 22½ Metzen Weizen p. Morgen und erndtete pro Morgen wie folgt:

gedrillt: 1444 Pfund Körner à 82 Pfund per Scheffel und 3100 Pfund Stroh = 55 Thlr. 7 Sgr. 6 Pfg.,

breitwürfig: 1295 Pfund Körner à 80 Pfund per Scheffel und 3151 Pfund Stroh = 51 Thlr. 9 Sgr. 3 Pfg.

Nach Berechnung der Kosten der Drillsaat mit 5, 4 Sgr. und der Breitsaat mit nur 0, 4 Sgr. per Morgen stellt sich alles gegen einander gehalten nach Abzug der Productionskosten eine Steigerung des Netto-Ertrages durch die Drillsaat um Thlr. 4, 14, 1 per Morgen heraus.

Bei der Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in Braunschweig im Jahre 1859 theilte Prof. Rau aus Hohenheim mit, daß im 11jährigen Durchschnitt der gedrillte Weizen einen Mehrertrag von 8 Fl. 30 Kr., der gedrillte

Dinkel

einen Mehrertrag von 2 Fl. 42 Kr. per Morgen gebracht habe.

Der Sommerweizen

war vor Beginn der Drillsaat in hiesiger Gegend gänzlich in Mißcredit.— Ich drillte im Jahre 1857 einige Scheffel galizischen Sommerweizen von Metz u. Comp. in Berlin; desgleichen 4 Bushel April- oder Fern-Weizen von P. Lawson in Edinburgh. — Gegenwärtig sind beide Sorten hier so beliebt, daß ich beinahe den ganzen Ertrag seit 2 Jahren als Saamen-

frucht in die Nachbarschaft verkaufe und beide Sorten im Handel stets ohne Widerrede als Winterweizen durchgehen. — Ich kann mich der Auffassung nicht verschließen, daß hieran nicht allein die Varietät, Klima und Bodenbeschaffenheit, sondern zum großen Theil auch die seit 6 Jahren fortgesetzte Drillsaat participiren, wodurch die Körner schöner und größer wurden.

Der Winterroggen.

Obwohl wir über die Erträge desselben bei der Drillsaat nicht so zahlreiche Mittheilungen besitzen, wie über die des Weizens, weil er in England fast gar nicht gebaut wird, fehlt es doch nicht an einzelnen Mittheilungen, von denen eine unsere Ansicht, daß man sehr leicht zu dick drillen kann, nur bestätigt.

So wurden auf den Feldern der landwirthschaftlichen Akademie zu Hohenheim im Jahre 1848, 3 Parzellen Staudenroggen geerndtet, von denen:

die erste mit 11 Metzen (55 Pfund) p. M. Morgen gedrillt — 4296 Pfund Stroh und Körner,

die zweite mit 17 Metzen (85 Pfund) p. M. Morgen breitwürfig — 4000 Pfund Stroh und Körner,

die dritte mit 14 Metzen (70 Pfund) p. M. Morgen gedrillt — 3880 Pfund Stroh und Körner p. M. Morgen gab.

Ferner lesen wir in Wilda's landwirthschaftlichem Centralblatt, Jahrgang 1860, Band II, S. 510, daß ein Herr Seifert im Schweidnitzer landwirthschaftlichen Verein folgende Erfolge der Drillsaat des Roggens mittheilte:

		Aussaatquantum		Erndte an Stroh	Erndte an Körnern	
1 M. M. Roggen nach	Kartoffeln,	breitwürfig	14 Mtz.	1975 Pfd.	9 Schffl.	8 Mtz.
1 " " " "	"	gedrillt	8 "	2330 "	12 "	2 "
1 " " " "	Klee	breitwürfig	14 "	2230 "	11 "	8 "
1 " " " "	"	gedrillt	8 "	3520 "	13 "	4 "
1 " " " "	Raps	gedrillt	6 "		13 "	8 "

Die zweizeilige Sommergerste.

Wir besitzen über die Steigerung der Erträge bei der Gerste in Folge der Drillsaat mehrere interessante Berichte von R. Sack, welche

sich jedoch gleichzeitig auf die Wirkung der Tiefcultur und des Behackens ausdehnen.

Da jedoch nach den Berichten des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen*) das Tiefpflügen anstatt vor Winter kurz vor der Bestellung vorgenommen wurde, so dürfen wir gewiß die Hälfte des Mehrertrages als Folge der Drillsaat ansehen, und demgemäß auch die Ergebnisse hier kurz anführen.

Darnach gab ein Morgen Gerste, tiefgepflügt, und in 11zölligen Reihen mit 11½ Metzen p. M. (52 Pfund) gedrillt und mehrmals behackt p. Morgen 1788 Pfund Körner, während ein anderer Morgen, gewöhnlich gepflügt und mit 21 Metzen (94 Pfund) p. Morgen breitwürfig gesäet nur 1181 Pfund Körner gab.

Einschließlich der Saamenersparniß ergiebt sich dadurch ein baarer Ueberschuß pro Morgen der gedrillten Gerste von 18 Thlr. 24 Sgr. 2 Pfg., wovon doch sicher die eine Hälfte eine Folge der Drillcultur ist, während wir die andere Hälfte gern als Erfolg des Tiefpflügens gelten lassen wollen.

Im Jahrgange 1857 desselben Blattes finden wir die Versuche in derselben Weise mit Gerste und Hafer wiederholt, wobei der Mehrertrag an Gerstenkörnern bei der Drillsaat sich auf 7 Himten und 12 Metzen oder in Geld auf 7 Thlr. 18 Sgr. belief.

Auf der oben erwähnten Versammlung theilte Prof. Rau ferner mit, daß der Mehrertrag der gedrillten Gerste sich im Durchschnitt mehrerer Jahrgänge auf 3 Fl. 36 Kr. belaufe.

Der Hafer

ist eine von denjenigen Culturpflanzen, bei deren Aussaat fast überall eine bedeutende Saamenverschwendung üblich ist, die von den meisten Landwirthen auch zugestanden wird. So theilt uns der Amtmann Siedersleben zu Piesdorf in Nr. 1 und 2 der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen pro 1863

*) Jahrgang 1856, S. 18.

mit, daß er bei der Drillsaat des Hafers pro Morgen 7½ Sgr. an Saamen erspare.

Die Steigerung der Erträge des gedrillten Hafers giebt Prof. Rau auf 1 Fl. 42 Kr. pro Morgen im mehrjährigen Durchschnitt an; freilich nicht viel, aber doch immer mitzunehmen.

Sack dagegen giebt den Mehrertrag von gedrilltem und zugleich behacktem Hafer, zu dessen Bestellung außerdem das Land wenige Tage vor der Bestellung tief gepflügt war, auf
6 Himten und 6 Metzen, im Werthe von 4 Thlr. 18 Sgr. 9 Pfg. an.

Hierzu kommt noch eine Saamenersparniß von 1¼ Himten gegen 2½ Himten breitwürfig mit 22½ Sgr., welche durch die Mehrkosten der Drillsaat und des Behackens jedoch wieder absorbirt werden.

Aus eigener Erfahrung kann ich über das Drillen des Hafers noch hinzufügen, daß mein Hafer seit mehreren Jahren stets ein Gewicht von 56—60 Pfund per Scheffel hat, was mir früher bei breitwürfig gesäetem nie vorgekommen ist.

Die Pferdebohnen, Ackerbohnen, Saubohnen,

werden von fast allen landwirthschaftlichen Autoritäten zum Drillen und Behacken empfohlen. Außerdem gesteht der anonyme Verfasser eines gegen das Drillen gerichteten Aufsatzes in der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen, Jahrgang 1860, Seite 152 unumwunden zu, daß die Drillsaat gerade bei dieser Frucht am ersten am Platze sei. Er sagt:
„Unter allen Umständen drille ich die Saubohnen. Nicht nur, daß „deren Behacken dadurch erleichtert wird, sie geben gedrillt auch höhere „Erträge."

Die Erbsen.

Bekanntlich ist die Erbse eine sehr nahrhafte Speise für Menschen und ein sehr kräftiges Futter für alle unsere Hausthiere. Demgemäß ist ihr Anbau in vielen Gegenden ein sehr bedeutender, allein ihr Ertrag ein ebenso schwankender und unsicherer.

Um so interessanter ist es, was uns Sannert in der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen, Jahrgang 1857, über die Drillcultur der Erbsen mittheilt. Er sagt am Schlusse seiner Abhandlung Seite 20 über seine 5jährigen Erfahrungen ungefähr folgendes:

1) „Der Körnerertrag steigerte sich bei der Drillcultur um etwa das „Doppelte gegen denjenigen der breitwürfigen Bestellung, und darf „ohne Scheu als ein mehr als befriedigender bezeichnet werden."

4) „Durch die Drillcultur erhob sich die Erbse zu einer vollständig „sicheren Frucht, während sie bei der breitwürfigen Saat stets „eine durchaus mißliche und unsichere gewesen war."

5) „Bei der Drillcultur wurden die Unkräuter zerstört, und das „Saamenwerfen derselben verhindert, die gedrillte Erbse hinterließ „daher den Boden in einem sehr reinen und vortrefflich gelockerten „Zustande."

6) „Der gedüngte Weizen nach gedrillten Erbsen befand sich in einer „günstigeren Stellung als der Weizen nach gedüngten breitwürfig „bestellten Erbsen."

„Aehnliche Resultate, wie die vorstehenden, wurden auch von „der versuchsweisen Drillcultur

der Wicke

„gewonnen."

Ebenso äußert sich Thaer in seiner rationellen Landwirthschaft, Band IV S. 107 über eine vierte Hülsenfrucht wie folgt:

„Vorzüglich paßt das Drillen für die

Linsen

„die in derselben Distanz wie die Erbsen ausgesäet werden, dann „ungemein viele Schoten ansetzen und vom Unkraut mit leichter „Mühe völlig reingehalten werden können."

Auch die

Lupinen

eignen sich sehr gut zum Drillen und sind dankbar gegen das Behacken, wie ich sogar in den trockenen Sommern 1858 und 1859 zu erfahren

Gelegenheit hatte. So lesen wir auch in der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins für die Provinz Sachsen, Jahrgang 1860, S. 138, daß ein Herr Thomas Crisp, Gutsbesitzer in der Grafschaft Suffolk in England, welcher durch Herrn von Nathusius-Hundisburg mit einer Sendung Lupinensaamen versehen worden war, im Jahre 1858 28½ Morgen Lupinen mit einer „geringen Aussaat" drillte. Man schätzte später den Körnerertrag auf 17—21 Scheffel per Morgen, trotz der bekannten Armuth des Bodens, auf dem sie gewachsen.

Ueber die Anwendung der Drillsaat bei der

Hirse

lesen wir in demselben Blatte, Jahrgang 1857, S. 26 wie folgt:

„Das Resultat bei gedrillter Hirse war ein überraschend günstiges, der breitwürfigen Saat gegenüber. Der dresdner Acker ergab — unter sonst ganz gleichen Umständen — von gedrillter Hirse 5 Scheffel mehr als von breitwürfig gesäeter."

In derselben Zeitschrift, Jahrgang 1860, S. 152 äußert sich der schon oben erwähnte anonyme Gegner der Drillsaat bei Getreide, über den gedrillten

Mohn.

„Beim Mohn erleichtert das Drillen nicht nur das Behacken, es erlaubt dasselbe auch bedeutend früher."

Anknüpfend an den Mohn kommen wir auf eine andere Oelfrucht, bei der die Drillsaat sich bereits seit längeren Jahren und namentlich in Süddeutschland so bewährt hat, daß es dort wie in England alte Landwirthe giebt, die die alte Methode, den

Raps

breitwürfig zu säen, nur noch vom Hörensagen kennen. Für diese Leute noch Berichte über Mehrerträge anführen, hieße Eulen nach Athen tragen. Den Norddeutschen aber wird es nicht unlieb sein, zu hören, daß man im Königreich Sachsen auf dem Rittergute Loga bei Bautzen von einem dresdner Acker

bei breitwürfiger Saat erndtete	= 2400 Pfund	= 116 Thlr.	20 Sgr.
bei Drillsaat	= 2750 „	= 133 „	20 „
mithin bei letzterer mehr p. Acker		17 Thlr.	
oder per M. Morgen		8½ „	

(Reunings Amtsblatt, April 1862.)

Auch die Drillsaat von Klee und namentlich der mehrjährigen Futterpflanzen, wie Esparsette und Luzerne empfiehlt sich nicht allein der Saamenersparniß, sondern auch der bequemen Auflockerung der Zwischenräume wegen.

So finden wir in den Annalen der Landwirthschaft, Jahrgang 1863, Wochenblatt Nr. 3, Seite 33 folgende Mittheilung:

„Herr Bodin, Director der Ackerbauschule zu Rennes (Ille et „Vilaine) hat auf einem für Luzerne ungünstigen Boden, mit dem be„sten Erfolge, nachdem der Boden vorher bedeutend vertieft und ge„kalkt wurde, die Reihencultur angewendet, wodurch es ihm möglich „wurde, alle Unkräuter schnell und leicht zu entfernen.

„Die Reihen sind 11½ Zoll und die Pflanzen 3—5 Zoll von „einander entfernt. Er hat 4 Schnitte gehabt, der letzte 23 Zoll „lang. Nach jedem Schnitt ist gehackt und geeggt worden.“

Wenn wir bei den bisher besprochenen Culturpflanzen im Stande waren, thatsächliche Belege über die gesteigerten Erträge der gedrillten Früchte beizubringen, so sind wir dies bei den nunmehr noch zu besprechenden Früchten weniger im Stande, als eigentlich ihre Erträge durch die Drillsaat an und für sich nicht gesteigert, vielmehr nur ihre Bearbeitung, die sonst ausschließlich mit der Hand oder mit einreihigen Pferdehacken geschah, erleichtert wird. Der wichtige Umstand, daß die Pflanze sich kräftiger entwickelt, wenn ihr der nöthige Raum gegönnt wird, fällt hier nicht in die Wageschaale, da diese Früchte schon lange vor der Construction der Drills sich einer ihrer normalen Ausbildung günstigern Behandlung erfreuten.

Die wichtigste und verbreitetste von den in diese Categorie gehörenden Culturpflanzen ist die

Runkelrübe,

und zwar sowohl die Futter- als auch die Zuckerrunkelrübe.

Ihr Anbau geschieht ohne Drill in verschiedenen Gegenden auf verschiedene Weise. Vor kaum 20 Jahren wurden sie vielfach noch wie der Tabak im Garten in Pflanzbeeten gezogen und später auf das Feld verpflanzt; mit der Ausbreitung des Zuckerrunkelrübenbaues verschwand diese im Großen nie ausgeführte Methode immer mehr und machte der horstweisen Hand- und Maschinensaat Platz. Man ging bei der Horst- oder Dibbelsaat von der Annahme aus, daß in schweren, mittelschweren und selbst milden Bodenarten die aus 1—2 Kernen sich entwickelnden 3—8 Runkelpflänzchen nicht im Stande wären, die über ihnen befindliche Erddecke von ¾—1½ Zoll Stärke allein zu durchbrechen, und, wenn dies auch wirklich geschehe, der mitunter etwas rauhen Witterung des Frühjahrs zu widerstehen; man müsse vielmehr, glaubte man und glaubt es noch, 5—8 Kerne in einen Horst legen, damit die daraus entstehenden 20—30 jungen Pflänzchen vereint die Kruste durchbrechen, sich bis zum Eintritt besseren Wetters gegenseitig erwärmen und auch dem Unkraut besser Trotz bieten könnten.

Das ist Alles sehr wahr, läßt sich aber durch die Drillsaat auf einfachere und billigere Weise auch erreichen. Unsere Collegen in England drillen ihre Mangold (Runkelrüben), so lange sie Drills überhaupt besitzen, und sind es auch gewesen, die das Drillen der Zuckerrüben zuerst in Süd-Rußland und Ungarn eingeführt haben.

Was das Durchbrechen der Kruste anbelangt, so weise ich darauf hin, daß auch bei der horstweisen Aussaat der Runkelrüben der Wahlspruch gilt: „Nur den Saamen nicht sparen." Diesen Grundsatz muß man auch für die Drillsaat adoptiren, im graden Gegensatz zu ihrem sonstigen Wesen, denn das junge Rübenpflänzchen ist allerdings ein zartes Ding, und leistet mit vereinten Kräften mehr als wie allein. Dafür hat aber die Natur zum Theil selbst gesorgt, denn in jedem vollkommen ausgebildeten Rübenkern befinden sich auch vier keimfähige Saamenkörner; aus diesen entstehen vier Pflanzen, welche

bei normaler Entwickelung recht gut eine Erddecke von ½—1½ Zoll mit vereinten Kräften durchbrechen können, vorausgesetzt, daß es ein milder, gut gearbeiteter Boden ohne Kruste ist.

Ist der Boden ein schwerer Lehm- oder Thonboden, so muß er unbedingt vor Winter gepflügt sein, damit der Winterfrost ihm die fehlende Mürbe und Milde gebe; ein im Frühjahr tiefgepflügter Boden dieser Art eignet sich weder für die Dibbel- noch Drillsaat der Runkelrüben.

Was nun die gegenseitige Erwärmung anbetrifft, so ist dieselbe allerdings nicht abzuleugnen, denn die jungen Runkelrüben sind in ihrer Jugend grade da am üppigsten entwickelt, wo sie am dichtesten stehen. Wir dürfen diesen Umstand aber auch nicht allzuhoch anschlagen, denn wir wissen aus den Versuchen von Dr. Sachs*), daß die Runkelrübenkerne, sollen sie freudig keimen, eine Bodentemperatur von 8° Réaumur verlangen. Der keimende Rübenkern erzeugt nur dann eine kräftige Pflanze, wenn die Entwickelung der Cotyledonen ohne Unterbrechung in möglichst kurzer Zeit vor sich gehen kann. Wir beobachten in jedem Frühjahre, daß die bei warmem Wetter gelegten oder gedrillten Runkelrübenkerne binnen 6—8 Tagen auflaufen, während die bei kühlem Wetter bestellten 12—14, häufig 16—20 Tage gebrauchen, und dann meistens so kränklich herauskommen, daß man an der Nothwendigkeit des Umpflügens nicht lange zu zweifeln nöthig hat. Ich habe mehrmals Rübenfelder, die Anfangs April mit der Hand dick genug gelegt waren, wieder umpflügen müssen, weil der verlangsamte Keimprozeß kränkliche Pflanzen, und Lücken in Masse verursachte.

Drillen wir daher für den Anfang die Runkelrübenkerne etwas reichlicher als später, vielleicht mit 15—20 Kernen per laufenden Fuß, so werden in den Reihen sehr häufig 2 und 3 Kerne dicht an einander zu liegen kommen, wie bei der Horstsaat auch.

Ich will bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, darauf aufmerk-

*) Siehe Stöckhardt chemischen Ackersmann, Jahrgang 1859.

sam zu machen, daß man auf Bodenarten mit schwarzer Farbe die Rübenkerne früher drillen kann, als auf Boden mit heller Farbe, da ja alle dunkeln Gegenstände die Sonnenstrahlen begierig aufsaugen, während die hellen sie mehr oder weniger zurückwerfen. Das ist auch mit die Ursache gewesen, daß die Drillsaat der Rübenkerne auf der russischen Schwarzerde in Podolien, Volhynien und der Ukraine, sowie in den ungarischen Ebenen so schnell und ohne Widerspruch sich einbürgerte. — In der Provinz Sachsen wird die Drillsaat ohne Zweifel binnen wenigen Jahren auch bedeutende Fortschritte machen, indem der dortige milde Boden mit tiefdunkler Färbung die Drillsaat weit mehr begünstigt, als der hiesige hellfahle Mergel- und hellgraue Lehmboden.

Die Pflanzenbüschel der Horst- und Dippelsaat sind unter dem Unkraute deutlich zu erkennen und erleichtern dadurch das erste Behacken sehr; man kann aber nicht gut früher hacken, bevor nicht die jungen Runkelrüben deutlich sichtbar sind. Bei der Drillsaat hingegen sind die schnurgeraden fortlaufenden Rillen von der Bestellung ab trotz des auflaufenden Unkrautes deutlich zu erkennen, und erleichtern das Behacken mit der Hand dadurch in hohem Grade, mag es blind oder nach erfolgtem Auflaufen des Saamens geschehen.

Ja, selbst mit der Garrett'schen Pferdehacke habe ich in jedem Jahre Rüben, die erst 2 Blätter getrieben hatten, ohne Verlust und ohne Schwierigkeit behackt; allerdings mit 2—3 Zoll Entfernung der Messer von den jungen Pflanzen, wie es ja aber beim Handhacken auch der Fall ist, wo man die Erde dicht um die junge Pflanze herum beim ersten Behacken auch nicht lockert.

Die horstweise Aussaat der Runkelrüben mit der Hand, wenn sie mit geübten Leuten, unter guter Aufsicht und bei warmem Wetter geschieht, verlangt allerdings weniger Saamen als eine gute Drillsaat, aber sie hat auch ihre Nachtheile. Vor allen Dingen hat man nicht immer gute, geübte Leute und gewandtes Aufsichtspersonal in Menge, um fest darauf rechnen zu können, daß z. B. sämmtliche 18—20,000 Pflanzenstellen eines M. Morgens Zuckerrüben in gleicher

Tiefe und in gleicher*) Körnerzahl und in schnurgerade Längs- und Querreihen gelegt werden. (Dieser Uebelstand, der überall mehr oder minder eingetreten, hat die wiederholte Preisausschreibung für eine Runkelrübensäemaschine veranlaßt. Der Preis wird aber nicht eingelöst werden, weil eine vorwärts sich bewegende Maschine niemals eine große Zahl von Saamenkörnern mit rauher Oberfläche auf einen Quadratzoll deponiren kann, wie es verlangt wird, und weil es im Großen nie auszuführen sein wird, daß diese Horste nach allen Richtungen grade Reihen bilden, was gleichfalls als Bedingung aufgestellt worden.)

Es werden vielmehr sehr häufig einige Kerne von den Kindern oder Erwachsenen zu flach, andere zu tief, hier zu 3 und 4, dort zu 10 und 12 Stück gelegt. Die Längs- und Querreihen des Furchenziehers oder der Aufschlag der Kette sind häufig undeutlich oder werden nicht beachtet.

Die Drillsaat braucht nun allerdings, wenn man Lücken vermeiden will, etwas mehr Saamen als die Dibbelsaat mit der Hand oder Maschine, ist jedoch im Ganzen nicht theurer, aber wohl gleichmäßiger.

Wenn man z. B. Zuckerrüben in der üblichen Entfernung von 14 à 14 Zoll legt, so braucht man bei 19041 Pflanzenstellen à 6 Kernen = 114246 Kerne, die in 5—6 Pfund enthalten sind; drille ich hingegen diese Rüben in 15zölligen Reihen, und wünsche per laufenden Fuß der Drillreihen mindestens 12 Kerne, so brauche ich 248832 Kerne oder 10—12 Pfund.

Die Kosten dieser Drillsaat betragen nun pro Tag etwa Folgendes:

2 Pferde à 1 Thlr.	2 Thlr.	— Sgr.	— Pf.	
2 Arbeiter à 12 Sgr.	— "	24 "	— "	
1 Junge à 7½ Sgr.	— "	7 "	6 "	
Zinsen und Abnutzung der Maschine	— "	12 "	6 "	Thlr. 3. 14=104 Sgr.

*) Bei kaltem Wetter werfen die Kinder, mit ihren klammen blauen Fingern, häufig das doppelte und dreifache von Körnern in die Löcher, als vorgeschrieben.

Ein 6½ Fuß breiter Drill macht aber täglich bequem 16—18 Morgen fertig, so daß sich die Kosten der Aussaat auf 6 Sgr. berechnen, fügen wir für 11 Pfund Saamen à 2½ Sgr. = 27 Sgr. 6 Pfg. hinzu, so erhalten wir im Ganzen 1 Thlr. 3 Sgr. 6 Pfg. pro Morgen.

Die Kosten des horstweisen Legens mit der Hand dagegen betragen pro M. Morgen

Reihenziehen	— Thlr. 3 Sgr. — Pf.	
Kerne legen	— „ 15 „ — „	
Nachwalzen mit der Handwalze	— „ 2 „ 6 „	
Aufsicht	— „ 1 „ — „	— Thlr. 21 Sgr. 6 Pf.
Rechnen wir hierzu für 5 Pfund Saamen à	— „ 2 „ 6 „	— „ 12 „ 6 „
so erhalten wir als Kosten des Legens mit der Hand in Summa pro M. Morgen		1 Thlr. 4 Sgr.

so daß die Kosten sich nahezu gleichstellen.

Die Kosten der Aussaat mit Dibbelmaschinen will ich hier nicht aufführen; ich kenne von den diversen Maschinen dieser Gattung nur die Hohenheimer, welche für 1 Pferd berechnet, und die Sack'sche Handdibbelmaschine; beide schmiegen sich den Unebenheiten des Bodens nicht an, wie der Garrett'sche Drill, und gewähren deshalb nicht die Sicherheit gegen Lücken wie der letztere. Sie belegen den Morgen jedenfalls billiger, als die Hand es kann, vielleicht auch bei recht accurater Handhabung der Maschine und bester Präparation der Oberfläche noch regelmäßiger als es durch Kinderhände geschieht, aber sie säen in Horsten, und die Aufgabe dieser Zeilen ist jetzt, die Nachtheile der Horstsaat zu besprechen, um die Vorzüge der Drillsaat desto stärker hervortreten zu lassen.

Vorausgesetzt, daß beide Saaten, die Horstsaat und die Drillsaat, gleich gut untergebracht, und ohne Fehlstellen aufgelaufen sind, so kann man bei beiden Saatmethoden noch lange nicht auf so

viel Rüben im October rechnen, als Pflanzenstellen im Mai vorhanden sind.

Engerlinge, Werren, Tausendfüße und andere Gattungen dieser kleinen Feinde der Landwirthschaft vernichten manche Pflanze, in manchem Jahre bis zu 20 und 25%, bei trockenem Wetter etwas rauh vereinzelte Pflanzen kränkeln und sterben ab; andere die wegen Mangel an Arbeitskräften zu lange stehen mußten, ehe sie vereinzelt (gedünnt oder verzogen) wurden, werden gelb, und brauchen lange Zeit, ehe sie sich wieder erholen.

Diesen Uebelständen sind die gedrillten Felder so gut unterworfen als die gedibbelten; allein die gedrillten leiden in minderem Grade darunter.

Wenn bei der Dibbelsaat ein Büschel vernichtet ist, so kann der Verlust nicht wieder ersetzt werden, denn das Nachpflanzen gelingt nur bei sehr feuchtem Wetter und bei der größten Sorgfalt, erzeugt aber dennoch nur schlechte und wurzelichte Rüben. Da der Landwirth sich das Wetter nicht selbst machen kann, so ist bei dem Anbau im Großen auf das Nachpflanzen von vorn herein zu verzichten. Bei der Drillsaat hingegen kann man den Schaden durch Fehlstellen dieser Art viel leichter wieder ausgleichen, denn das Ungeziefer geht selten schnurgerade der Reihe nach, sondern in allerhand Windungen quer und schräg durch die Drillreihen. Wenn man also beim Vereinzeln darauf hält, daß, wo auf 10 oder 12 Zoll Distanz keine Pflanze mehr steht, dann doch auf 8, 9, 11, 13 oder 14 Zoll eine stehen bleibt, so ist es sehr leicht möglich, auf 100 laufende Zoll stets die gewünschte Anzahl Pflanzen sicher zu haben.

Wenn das Vereinzeln bei trockenem Wetter geschieht, so leidet die stehenbleibende Pflanze eines großen Pflanzenbüschels durch die Entfernung von 20—30 anderen Pflanzen, die mit ihr auf demselben Quadratzoll standen, mehr, als die stehen bleibende Pflanze einer Drillreihe, die mit höchstens 3—6 andern Pflanzen zusammen auf ein und demselben Quadratzoll groß wurde. Bei feuchtem Wetter ist der Unterschied geringer, allein das Vereinzeln der Rüben, wenn sie

in Büscheln stehen, verlangt immerhin mehr Accuratesse, mithin auch mehr Zeit als das Vereinzeln der reihenweis stehenden Pflanzen, vorausgesetzt, daß die Entfernung markirt ist (siehe weiter unten).

So sehr wie sich die Büschelsaat in der ersten Jugend durch Ueppigkeit und intensives Grün auszeichnet, so schnell wechseln die Rüben die Farbe und kränkeln, wenn sie nicht bei Zeiten auf eine angemessene Entfernung vereinzelt werden.

Die Vorzüge der Drillsaat bei den Futter- und Zuckerrunkelrüben bestehen also in:

1) gleichmäßiger Unterbringung des Saamens freilich mit Verstärkung der Quantität desselben, aber mit im Ganzen denselben Kosten als bei der Horstsaat;
2) weniger Fehlstellen bis zum Vereinzeln in Folge des erleichterten Ersetzens fehlender Pflanzen;
3) erleichterter Verschiebbarkeit des Vereinzelns bei Mangel an Arbeitskräften oder allzugroßer Trockenheit;

und außerdem noch

4) in erleichterter Bearbeitung der Zwischenräume durch Anwendung von Pferdehacken, während gleichzeitig sämmtliche in dieser Zeit disponible Arbeitskräfte auf das Vereinzeln verwendet werden können.

Diese Vorzüge haben sich als so sicher und regelmäßig wiederkehrend herausgestellt, daß auf den zur Fabrik der Herren vom Rath, Joest u. Carstanjen in Cöln gehörenden Gütern, von denen ich einen Theil bewirthschafte, im Jahre 1858 von 1200 Morgen Zuckerrüben nur 400 Morgen mit der Hand, im Jahre 1859 von 1800 M. Morgen nur 300 Morgen mit der Hand gesetzt wurden. In den Jahren 1860 und 1861 wurden etwa 2000 Morgen, im Jahre 1862 mehr als 3000 Morgen mit der Garrett'schen Maschine gedrillt.

Um die Zuckerrüben oder Futterrunkeln zu drillen, hat man nur nöthig, das auf Seite 43 und Seite 75—77 Gesagte zu beachten. Die größte Erleichterung zu einem guten Aufgange der Drillsaat bildet immerhin das Tiefpflügen vor Winter, in Folge dessen der Frost dem

Acker eine aschenähnliche Feinheit giebt, ferner eine angemessene Compression der sonst mehlfeinen und trockenen Krume durch schwere Walzen, damit die Kerne nicht zu tief zu liegen kommen, und sorgfältiges Nachwalzen oder Anwendung kleiner Rollen bei feuchtem Wetter, damit nicht hier und da die Rillen offen bleiben.*)

Wenige Tage nach dem Auflaufen kann man die Rüben behacken, sofern die Krume bei der Bestellung fein genug war, und nicht etwa kleine Klümpchen in Menge liegen geblieben sind, die beim Hacken auf die jungen Pflanzen fallen könnten. Anfänger mögen lieber die erste Hacke mit der Hand geben und die erste Handhabung der Pferdehacke bei Bohnen versuchen, oder warten bis die Rüben 4—6 Blätter haben. Sind die Leute erst eingeübt, so kann man ohne Gefahr sowohl blind hacken, wenn die Rillen nur deutlich zu sehen sind, als auch den Rüben mit erst 2 Blättern die erste Hacke geben, vorausgesetzt, daß recht accurat gedrillt und gesteuert wurde.

Man wählt dann für die erste Hacke zwei 4zöllige Messer, die man nur ¾ Zoll tief greifen läßt, um nicht durch seitlich ausrollende Erde die jungen Pflanzen zu belästigen. Nach 10—12 Tagen, sobald die Rüben 4—6 Blätter haben, hackt man zum zweitenmal, und nimmt diesmal zwei 7zöllige Messer, rückt dieselben auch den Pflanzenreihen etwas näher (etwa bis auf 2 Zoll); hat man Zeit genug vor dem Vereinzeln noch zum dritten Mal zu hacken, so kann man schon für jede Reihe ein halbrundes und zwei 7zöllige Messer nehmen (S. 94), und sie 2—3 Zoll tief greifen lassen.

Sind die Rüben so weit, daß das Vereinzeln vor sich gehen

---

*) Sollte bald nach der Bestellung ein sehr heftiger Regen kommen und bei einem zur Krustenbildung geneigten Boden eine harte Decke von ¼—½ Zoll erzeugen, welche die jungen Pflänzchen nicht durchbrechen können, so kann man diese Kruste mit leichten Eggen unbedenklich brechen. Ich habe das im Jahre 1862 bei mehr als 50 Morgen erfahren; die gekeimten Rübenkerne werden durch die Eggenzähne, selbst wenn dieselben bis zu 2 Zoll eindringen, nur hier und da um wenige Linien zur Seite geschoben und erweisen sich gegen den wiederhergestellten Zutritt der Luft sofort im höchsten Grade erkenntlich.

kann, so muß die Entfernung, auf welche innerhalb der Reihen jedesmal eine und wenn möglich die beste Pflanze stehen bleiben soll, auf eine für die Arbeiter deutliche Weise markirt werden.

Sind dieselben in solchen Arbeiten überhaupt sehr geübt, so kann man es mit beiläufiger Anwendung von kleinen Maaßstäbchen allenfalls ihrem Augenmaaße überlassen, allein man hat selten solche Leute in gehöriger Menge und deßhalb verdient das Markiren den Vorzug.

Zu dem Ende bedient man sich für schmale Parzellen eines gewöhnlichen Reihenziehers, dessen Zähne auf die gewünschte Distanz von 10—15 Zoll*) gesetzt werden, läßt denselben quer durch die Rübenreihen und möglichst rechtwinkelig dieselben kreuzend, derart ziehen (wenn nöthig beschwert), daß deutliche Rillen entstehen.

Hat man größere Parzellen, so kann man einen mit einem Pferde bespannten Reihenzieher, oder in dessen Ermangelung auch den Drill als solchen benutzen (siehe Seite 78). Ist das Feld nur einigermaßen gut mit Pflanzen besetzt, so läßt man die Arbeiter mit gewöhnlichen Handhacken (Felghauen) quer durch die Rübenreihen gehen und allemal dort, wo die Furche des Reihenziehers die Pflanzenreihe kreuzt, so breit wie die Hacke faßt (4—6 Zoll), die Rübenpflanzen forthacken. Ein bis zwei Tage später kann man dann die stehengebliebenen Büschel vereinzeln, indem man die Arbeiter anweist, wie gewöhnlich, das beste und wo möglich das mittelste Exemplar der etwas lang gezogenen Pflanzengruppe stehen zu lassen. Bei einiger Uebung der Arbeiter

*) Die gewöhnliche Setzweite der Zuckerrübe ist wie oben bemerkt 14 à 14 Zoll, mithin 196 □Zoll für jede Rübe. Die bequemste Entfernung der Reihen bei gedrillten Zuckerrüben ist 15—17 Zoll. Will man nun den einzelnen Rüben je nach dem Reichthum des Bodens mehr oder weniger Raum geben, so hat man dies durch die Drillsaat ganz in seiner Gewalt und kann sich sogar den Entschluß darüber bis kurz vor dem Verziehen vorbehalten. Bei 196 □Zoll wird man nun 15zöllige Reihen auf 13 Zoll, 16zöllige auf 12 Zoll, 17zöllige auf 11 Zoll vereinzeln. Ist das Feld sehr kräftig und reich, so kann man auch wohl bis auf 160 und 150 Quadratzoll pro Pflanze heruntergehen und markirt dann die 15zölligen Reihen auf 10 oder 11, die 16 und 17zölligen Reihen auf 9 oder 10 Zoll.

erhält man auf diese Weise recht deutliche Querreihen, die freilich nie so schnurgerade sein können wie die gedrillten Längsreihen.

Hat man bei warmem Wetter in mildem, gut präparirtem Boden kräftige, gesunde Kerne etwas reichlich gedrillt, so werden die Rübenpflänzchen in den Reihen so zahlreich erscheinen, daß man die Hand nicht breit niederlegen kann, ohne eine Rübenpflanze zu bedecken. In diesem Falle ist es anzurathen, das Markiren anstatt mit Zähnen mit Messern vorzunehmen und so Reihenziehen und Hacken in einer Operation zu vereinigen.

Man kann dazu ebensogut den Drill benutzen als die Pferdehacke, die man in dieser Zeit weit zweckmäßiger zu dem Behacken anderer Felder benutzt, während der Drill müßig im Gerätheschoppen steht. Zu dem Ende wird der Säekasten abgesetzt, die überzähligen Hebel entfernt, die Rillenmesser und Trichter aus den Hebeln genommen, und statt dessen an den Hebeln durch kleine Schraubenbänder oder Klammern 18—20 Zoll lange Stiele befestigt, an deren unterem Ende alte abgenutzte, halbrunde Messer, auch 4 oder 7zöllige Messer der Garrett'schen Pferdehacke angebracht werden. Die Räder des Drills machen nun aber auch Spuren, und um Confusionen zu vermeiden, benutzt man die äußersten Hebel auch mit, bringt an denselben geknicte Stiele an und läßt die daran befestigten Messer wirken, gerade wie die Furchenmesser bei der Garrett'schen Pferdehacke.

So z. B. würde die Benutzung eines 6½ Fuß breiten Drills zu dieser Operation in folgender Weise arrangirt. Sollen die auf 15 Zoll gedrillten Rüben auf 13 Zoll vereinzelt werden, so muß der Drill bei 78 Zoll Breite 6 Spuren machen oder eine einzelne Pflanzenreihe auf 78 Zoll Länge 6 mal unterbrechen. Zu dem Ende braucht man 7 Hebel, wovon 2 mit geknieten Stielen der Radspur zu folgen bestimmt sind, von denen aber stets nur einer arbeitet, während der andere durch Aufziehen der Kette außer Thätigkeit gesetzt wird, damit man die Radspur nicht unnöthigerweise zweimal durchzieht.

Die übrigen fünf Hebel werden sowohl unter sich als auch gegen die Radspur auf 13 Zoll Abstand gestellt.

Die Messer, welche man hierzu benutzt, dürfen knapp halb so breit als die Distanz der Hebel, also bei 13 Zoll etwa 5—6 Zoll breit sein; sie schütten in lockerer Erde wohl auch noch auf jeder Seite einen Zoll breit Erde auf, so daß immer noch auf 4—6 Zoll Länge Pflanzen genug stehen bleiben, um aus der Mitte ein recht kräftiges Exemplar auszuwählen.

In sehr lockerem Boden, wo die Messer mehr wühlen als schneiden möchten, empfiehlt es sich, den Messern eine solche Form zu geben, daß die abgeschnittenen Pflanzen, und die dadurch in Bewegung gesetzte Erdschichte die stehenbleibenden Pflänzchen möglichst wenig überschütten. Es empfiehlt sich dafür eine steigbügelähnliche Form; wenn die Pflanzen größer geworden, und wenn namentlich Erdreich und Pflanze feucht sind, verdienen einfache Garrett'sche Messer jedoch den Vorzug.

Nach dem Vereinzeln werden die Rüben wieder der Länge nach gehackt, und zwar bei jedem Hacken um ¾—1 Zoll tiefer und ebensoviel den Pflanzen näher. Sind bei bedecktem Himmel und kühler Temperatur die beim Vereinzeln ausgeworfenen Pflanzen noch nicht zu Pulver verbrannt, sondern liegen noch beinahe unverändert zwischen den Reihen, so läßt man die halbrunden Messer einstweilen fort, um eine unsaubere Arbeit zu vermeiden, die bei den unvermeidlich häufigen Verstopfungen eintreten würde.*)

Nach Witterung und Anzahl der disponiblen Pferdehacken werden nun die Rüben nach dem Vereinzeln noch 2—3 mal gehackt und auch mit der Handhacke noch einmal querüber durchgegangen. Alsdann wird es Zeit, mit dem letzten Hacken vorzugehen, welches, um die Bildung von grünen Köpfen zu vermeiden, mit kleinen Häufelmessern bewerkstelligt wird, die sich sowohl an den Stielen der Garrett'schen wie der Smith'schen Pferdehacke bequem anbringen lassen. Das schwächere oder stärkere Häufeln kann man sowohl durch die

---

*) Es ist dann auch nöthig, dem Führer der Hacke noch 1—2 Knaben beizugeben, welche mit Stöcken einer Verstopfung der Messer entgegenzuarbeiten haben.

Dimensionen der kleinen Streichbretter an den Häufelmessern als auch durch das Anhängen und Abnehmen der Gewichte reguliren.

Ich sehe, wie beim Durchlesen dieser Zeilen manchem alten Rübenbauer, der grundsätzlich die Rübenfelder nach dem Tiefpflügen nicht wieder durch einen Pferdefuß betreten läßt, die Haare auf dem Kopfe vor Entsetzen zu Berge stehen! Ihm kann nur durch eine demonstratio ad oculos geholfen werden! Er muß sehen, um zu glauben. Ich habe im Jahre 1861 trotz des vielen Regens in sehr schwerem Boden gedrillte Rüben ohne Lücken gehabt, wie bei einer Excursion der Poppelsdorfer Akademiker hundert unparteiische, sachverständige Augen sich überzeugt haben.*) Ich habe im September vorigen Jahres (1862) die Ehre gehabt, die Herren Commerzienrath Boltze und Dr. Grouven aus Salzmünde hier zu sehen, und beide Herren haben sich davon überzeugt, daß auf größern Parzellen von 30—80 Morgen nicht mehr als 1, 2 und 3% Fehlstellen zu finden waren, trotzdem die Rüben mit der Hand nur vereinzelt und einmal querüber gehackt, die übrigen 4—5 Hacken aber mit den erwähnten Maschinen gegeben waren.

Die Erträge der Rüben aber richten sich einzig und allein nach dem Kraftzustande des Bodens; 20,000 gedrillte Rüben bringen bei derselben Bodenbeschaffenheit nicht mehr Centner als 20,000 mit der Hand oder mit der Maschine gedibbelte. Aber diese Zahl ist bei gedrillten Rüben sicherer zu erreichen und billiger und rechtzeitiger zu bearbeiten.

Diese Erfahrung ist in allen größeren Rübenwirthschaften, wo gedrillt wird, auch gemacht worden. Während sich die Kosten eines 4maligen Behackens mit der Hand incl. Vereinzeln im großen Durchschnitt zwischen 4—5 Thlr. stellen, belaufen sich die Kosten eines 4maligen Behackens mit der Maschine zusätzlich eines 1—2maligen Behackens, sowie des Vereinzelns mit der Hand auf 3—4 Thlr., sobald

*) Siehe Zeitschrift des landwirthschaftl. Central-Vereins für die Rheinprovinz October 1861. Seite 353.

man quer hacken kann; geschieht dies nicht, sondern vereinzeln die Arbeiter nach dem Augenmaaß, so kommt es etwas theurer, aber nicht viel über 4 Thlr., alles bei mittleren Lohnsätzen. Im Ganzen und Großen waren in den letzten Jahren zu einer solchen Bearbeitung per 10 Morgen Rüben an hiesigem Platze erforderlich:

112 Handarbeitstage.
5½ Gespanntage.

Alles dies zusammengenommen, halten wir uns zu dem Ausspruche berechtigt, daß durch die Anwendung des Drills und der Pferdehacke bei der Futter- und Zuckerrunkelrübencultur auf die oben beschriebene Weise

die Erträge der Felder mindestens ebenso proportional der Bodenkraft ausfallen wie bei der Horstsaat, die Bearbeitungskosten bei demselben Effect sich mindestens 1 Thaler per M. Morgen billiger stellen.

Dasselbe Verhältniß in der erleichterten Bearbeitung der Zwischenräume stellt sich bei den gedrillten

Möhren

und auch bei den sowohl als Brachfrucht, wie auch in der Getreidestoppel vielfach angebaueten

Turnips oder Wasserrüben

gegenüber der Breitsaat heraus. Bei den letzteren dürfte sich namentlich das Querhacken sehr passend erweisen, wodurch man dieselben gleich den Runkelrüben auf bestimmte Abstände in den Reihen bringen und dadurch eine gleichmäßigere Entwickelung herbeiführen würde. — Gleichmäßig entwickelte oder, was dasselbe sagen will, gleichmäßig reife Wasserrüben werden sich aber über Winter ungleich besser sowohl in Kellern als in Miethen conserviren lassen, als die ungleichmäßig entwickelten Wasserrüben der Breitsaat, die man gewöhnlich nur durch die Egge vom allzudichten Stande sehr unvollständig befreit.

Dieselben Vortheile in der Bearbeitung würde man ohne Zweifel auch bei den gedrillten

Cichorien

haben, deren unerläßliches Behacken bei der bisher üblichen Breitsaat nicht allein viel theurer ist als bei der Drillsaat, sondern auch so geübte Arbeiter verlangt, wie sie in manchen Gegenden gar nicht zu haben sind.

IV.

Die Rentabilität der Drillcultur und ihre volkswirthschaftliche Bedeutung.

In den vorhergehenden Capiteln haben wir mit Worten und mit Zahlen nachgewiesen, daß durch die Drillcultur nicht allein an Saamen gespart werden könne, daß vielmehr auch die Erträge sich steigern, und bei den Hackfrüchten die Bearbeitungskosten sich billiger stellen. Trotz alledem ist gewiß mancher Leser noch nicht genug überzeugt, oder, wenn er es ist, macht ihm der theure Ankaufspreis seinen Vorsätz, einen Drill sich zu bestellen, wieder leid. Versuchen wir daher die Worte von Schwerz, welche wir als Motto unserer Schrift vorausgesendet, mit Zahlen zu belegen.

Er sagt:

„Daß man mit einer guten Säemaschine auf das Ersparen eines „Drittels der Einsaat rechnen könne, halte ich für unbezweifelt. Da- „durch kann sich die Maschine bei einem etwas größeren Landwirthe „schon im ersten Jahre bezahlt machen."

Es ist dies nicht allein die Ansicht unseres verehrten Schwerz, nicht allein die Ueberzeugung aller Autoritäten unseres Gewerbes, sondern die größere Hälfte aller Landwirthe denkt ebenso, und nur der Mangel an Gelegenheit, sich mit den Drills gründlich bekannt zu machen, hat sie bisher verhindert, die anerkannt verschwenderische Aussaatmenge unserer Culturpflanzen entsprechend zu verringern.

Gehen wir noch einmal auf die Hlubeck'sche, auf ungünstige klimatische und Bodenverhältnisse berechnete Tabelle zurück, die uns angiebt, wie viel Pfund Saamen wir pro Morgen absolut nöthig haben, um die zur Besetzung des Ackers erforderlichen Pflanzen zu bekommen, so kommen wir unwillkührlich zu den Fragen:

Wie viel gesunde Saamenkörner sind bei entsprechender Erdbedeckung und gleichmäßiger Vertheilung nöthig, um 100 kräftige Pflanzen zu erzeugen?

Wie viel solcher kräftiger Pflanzen pro Quadratfuß oder pro Quadratruthe sind bei früher Aussaat, reichem Boden, und feuchtem, mildem Klima, wo dieselben sich bedeutend bestocken und ausbreiten, und wie viel bei später Aussaat, magerem Boden und trockenem oder rauhem Klima, wo jede Pflanze nur 1—2 Halme erzeugt, nöthig, um die vorhandenen Nährstoffe vollständig aufzunehmen?

Beobachtungen und auch directe einzelne Versuche sind gewiß schon von jedem Landwirthe gemacht worden; es fehlt uns jedoch an Berichten darüber, die einen allgemein gültigen Werth beanspruchen könnten. Wir müssen daher vorläufig zu Annahmen greifen, die auf locale Erfahrungen basiren, und für unsere Zwecke auch einstweilen ausreichen.

Wenn Hlubeck in seiner oben erwähnten Tabelle angiebt, daß 34 Pfd. Weizen nöthig sind, um die zur vollständigen Besetzung eines Morgen Ackerlandes erforderlichen Weizenpflanzen zu erzielen, so setzt er dabei voraus, daß jedes Korn eine vollkommene Pflanze erzeugt.

Wir wollen nun zugestehen, daß bei sorgfältiger Auswahl und Behandlung des Saamens, und accurater Unterbringung desselben vermittelst des Drills von 100 Körnern 95 keimen, und zu Pflanzen sich entwickeln. Es werden jedoch innerhalb der ersten Perioden der Vegetation und namentlich beim Wintergetreide von diesen 95 Pflanzen sicher noch 10 durch Ungeziefer und 10 durch ungünstige Witterung u. dgl. entweder sehr bald zu Grunde gehen, oder doch allmählich verkümmern; wir erhalten somit von 100 Körnern — 75 kräftige Pflanzen, müssen also, um 100 kräftige Pflanzen zu erzeugen, 133 Körner aussäen oder statt der 34 Pfd. Weizen deren 45 anwenden.

Dies dürfte jedoch für mittlere *) Verhältnisse genügen und wir wohl berechtigt sein, die Differenz zwischen 45 Pfd. und der als Durchschnitt der breitwürfigen Saat angegebenen Pfundzahl als eine Ersparniß zu betrachten, die durch das Drillen am sichersten und einfachsten zu erreichen ist.

Was unsere zweite Frage anbetrifft, so kann dieselbe, wie Seite 19 schon angedeutet, nur durch mehrfach angestellte und comparative Versuche wissenschaftlich streng beantwortet werden. In der Praxis haben wir aber schon eine Antwort durch die Angabe der in den verschiedenen Gegenden üblichen stärksten Einsaat.

Verstärken wir die Drillsaat für ungünstige Lagen und Verhältnisse in demselben Grade, wie dies bei der Breitsaat üblich, so wird die Ersparniß durch die Drillsaat eine noch größere sein.

So giebt z. B. Hlubeck als absolut nöthig zur Besaamung eines M. Morgens Roggen an: 22 Pfd.; wir setzen 33% hinzu, und erhalten als für die Drillsaat ausreichend: 30 Pfd. Der landwirthschaftliche Kalender giebt nun als mittleres Aussaatquantum an: 1 Schffl. = 78 Pfd. die Differenz beträgt 48 Pfd.

Derselbe giebt als stärkstes Saatquantum 1¼ Schffl. = 97½ Pfd. an; setzen wir obigen 30 Pfd. gleichfalls 25% zu, so erhalten wir 37½ Pfd. als ausreichend bei der Drillsaat unter ungünstigen Verhältnissen; die Differenz beträgt dann 60 Pfd.

Geben wir daher in Kürze eine Uebersicht der durch die Drillsaat möglichen Ersparnisse bei den hauptsächlichsten Culturpflanzen, deren Körner zur Ernährung der Menschen und Thiere ausschließlich oder doch größtentheils verwendet werden.

---

*) Unter günstigen Verhältnissen braucht die Weizenpflanze nicht 10, sondern 30—40, die Roggenpflanze nicht 8, sondern 20—30, der Hafer nicht 9, sondern 20—25 Quadratzoll zu ihrer vollkommenen Entwickelung, wie ich mehrfach beobachtet (Siehe S. 15).

Pro M. Morgen bei mittleren Verhältnissen.

Fruchtgattungen.	1 Absolutes Bedürfniß nach Hlubeck.	2 Zusatz von 33% für Verluste	3 man erhält dann gesunde Pflanzen pro □ Fuß mindestens	4 Durchschnittsbedarf bei der Breitsaat nach Mentzel u. Lengerke.	5 mithin durch die Drillsaat mögliche Ersparniß	Bemerkungen zu Spalte 4.
1 Weizen	34 Pfd.	45 Pfd.	14—15	85 Pfd.	40 Pfd.	1 Schffl. à 85 Sgr.
2 Roggen	22 "	30 "	15—16	80 "	50 "	1 " à 80 "
3 Gerste	48 "	64 "	18—20	90 "	26 "	1¼ " à 72 "
4 Hafer	23 "	31 "	15—16	75 "	44 "	1½ " à 50 "
5 Erbsen	56 "	75 "	5—6	100 "	25 "	1¼ " à 80 "
6 Buchweizen	9 "	12 "	7—8	28 "	16 "	7/16 " à 64 "
7 Linsen	31 "	41 "	15—16	66 "	25 "	⅔ der Erbsen
8 Wicken	35 "	47 "	14—15	80 "	33 "	1 Schffl.
9 Bohnen	96 "	128 "	4—5	130 "	2 "	1½ " à 87 Sgr.

Pro M. Morgen bei ungünstigen Verhältnissen.

Fruchtgattungen.	Bei mittleren Verhältnissen nach obiger wäre ausreichend	mit Zusatz im Verhältniß wie bei der Breitsaat	man erhält dann gesunde Pflanzen pro □ Fuß mindestens	höchster Bedarf bei der Breitsaat nach Mentzel u. Lengerke.	Ersparniß durch die Drillsaat.	Bemerkungen zu Spalte 4.
1 Weizen	45 Pfd.	62 Pfd.	19—21	118 Pfd.	56 Pfd.	1⅜ Schffl. à 85 Sgr.
2 Roggen	30 "	38 "	19—21	100 "	62 "	1¼ " à 80 "
3 Gerste	64 "	75 "	22—24	105 "	30 "	1½ " à 70 "
4 Hafer	31 "	42 "	20—22	100 "	58 "	2 " à 50 "
5 Erbsen	75 "	90 "	6—7	120 "	30 "	1½ " à 80 "
6 Buchweizen	12 "	14 "	8—10	32 "	18 "	½ " à 64 "
7 Linsen	41 "	49 "	18—19	80 "	31 "	⅔ der Erbsen
8 Wicken	47 "	53 "	16—17	90 "	37 "	1⅛ Schffl.
9 Bohnen	128 "	170 "	5—6	174 "	4 "	2 " à 87 "

Die Ersparniß an Saatgut, welche durch die Drillsaat in Folge der gleichmäßigen Vertheilung und vollständigen Bedeckung aller Saamenkörner ohne Gefahr des zu dünnen*) Standes möglich gemacht wird, beträgt nach obigen beiden Tabellen also pro Magdeb. Morgen in Zollpfund

Fruchtgattungen.	bei mittlerem Boden und Klima.	bei ungünstigem Boden und Klima.	Durchschn. Ersparniß in Pfund.	Preis pro 100 Pfd.**)	mithin Ersparniß an Geld p. M. Morgen.		
					Thlr.	Sgr.	Pfg.
Weizen	40 Pfd.	56 Pfd.	48 Pfd.	120 Sgr.	1	27	6
Roggen	50 "	62 "	56 "	90 "	1	20	6
Gerste	26 "	30 "	28 "	75 "	—	21	—
Hafer	44 "	58 "	51 "	60 "	1	—	7
Erbsen	25 "	30 "	$27\frac{1}{2}$ "	100 "	—	27	6
Wicken	33 "	37 "	35 "	90 "	1	1	6
Bohnen	2 "	4 "	3 "	90 "	—	2	6
Linsen	25 "	31 "	28 "	120 "	1	3	7
Buchweizen	16 "	18 "	17 "	90 "	—	15	4

Diese Ersparnisse an Saatgut reichen hin, um auf einem Gute von mittlerer Größe (4—600 Morg.) die Anschaffungskosten eines Drills bereits im ersten Jahre zu decken. Wir wollen uns daher auch damit begnügen, nur dies nachzuweisen, und es einem Jeden überlassen, über die zu erwartenden Mehrerträge sich selbst einen Vers zu machen.

Angenommen, der Besitzer oder Pächter eines Gutes von 400 M. Morg. Areal bewirthschafte 360 Morg. in Parzellen von 5—30 Morg.

---

*) 15 Pflanz. p. □F. a. ein. Weizenfelde zu je 2 Halmen à 30 Körnern geben p. M. Mgn. schon 18-1900 Pfd. Körner
15 " " " " " Roggenfelde " " 2. " à 25 " " " " " " 10-1100 " "
15 " " " " " Haferfelde " " 2 " à 30 " " " " " " 12-1300 " "
20 " " " " " Gerstenfelde " " 1-2 " à 16 " " " " " " 12-1300 " "
5 " " " " " Erbsenfelde " " 4 Schoten à 4 " " " " " " 8- 900 " "
5 " " " " " Bohnenfelde " " 4 " à 4 " " " " " " 16-1700 " "

**) Da man zu Saamen stets die besten und vollkommensten Körner wählt, so wird man obige Preise, die hier zu Lande nur den 10jährigen Durchschnitt darstellen, wohl nicht zu hoch finden.

Größe und habe sich seine Feldeintheilung derart eingerichtet, daß er alle Jahre dasselbe bestellt, wie folgt, mit:

30	M. Morg.	Grünwicken und Futterroggen		30	M. Morg.	Runkelrüben
30	„ „	Raps und Rübsen	. . .	30	„ „	Gerste
30	„ „	Weizen und Roggen	. . .	30	„ „	Klee
30	„ „	Hafer	. . . .	30	„ „	Weizen
30	„ „	Erbsen und Bohnen	. . .	30	„ „	Kartoffeln
30	„ „	Roggen und Weizen	. . .	30	„ „	Hafer

und nehmen wir ferner an, daß davon die Hälfte theils in gutem Boden, theils frühzeitig, während die andere Hälfte theils in geringere Bodenklassen, theils etwas später bestellt wird, so werden wir auch die oben angegebene Durchschnittsersparniß unserer Berechnung zu Grunde legen können. Dieser Landwirth würde nun durch die Drillsaat eine jährliche Saamenersparniß machen bei

60 M. Mrg.	Weizen	à 48 ℔.	von 2880 ℔.	à 4 Thlr.	per 100 ℔.	=	Thlr.	115. 6. —
30 „ „	Roggen	à 56 „	„ 1680 „	à 3 „	„ 100 „	=	„	50. 12. —
30 „ „	Gerste	à 28 „	„ 840 „	à 2½ „	„ 100 „	=	„	21. — —
60 „ „	Hafer	à 51 „	„ 3060 „	à 2 „	„ 100 „	=	„	61. 6. —
15 „ „	Erbsen	à 27½ „	„ 407 „	à 3½ „	„ 100 „	=	„	13. 17. —
15 „ „	Bohnen	à 3 „	„ 45 „	à 3 „	„ 100 „	=	„	1. 10. 6
bei 210 M. Mrg.	diverse Früchte		von 8912 ℔.	im Werthe			von Thlr.	262. 21. 6.

Nehmen wir nun außerdem noch an, daß er durch die Drillsaat der 30 Morgen Futter- oder Zuckerrunkelrüben eine Ersparniß von einem Thaler pro Morgen an den Bearbeitungskosten, also 30 Thlr. macht, so erhalten wir im Ganzen die Summe von Thlr. 292. 21. 6, welche vollständig ausreicht, um einen Garrett'schen Drill nebst dazu gehöriger Pferdehacke (sei es nach Garrett, Taylor oder Smith) anzuschaffen, und im ersten Jahre abzuzahlen.

Für eine Wirthschaft von diesem Umfange genügt ein Drill von 5 Fuß Spurweite, welcher incl. Vordersteuer und einer zweiten Säewelle kostet . . .	Thlr. 180. — —
Hierzu eine Garrett'sche Pferdehacke in derselben Spurweite ohne Vordersteuer	„ 113. — —
Summa	Thlr. 293. — —

Man muß nun nach dieser Aufstellung nicht etwa glauben, eine Wirthschaft von 1000—1200 Morgen hätte 2—3 solcher Drills nöthig. Ist sie ähnlich organisirt, wie die eben angeführte, d. h. vertheilen sich die Bestellungsarbeiten ziemlich gleichmäßig über Herbst und Frühjahr, so reicht ein Drill von 7 Fuß Spurweite, den 2 Pferde bequem ziehen, vollkommen für diese Wirthschaft aus. Angenommen, der Inhaber habe gerade die dreifache Morgenzahl mit jeder Fruchtgattung zu bestellen, als obige Wirthschaft von 360 Morgen, so kann er doch bequem

90 Mrg.	Raps u. Rübsen	im	Monat August . . .	binnen	5— 6	Tagen
270 „	Roggen u. Weizen	„	„ Sept. u. Octbr.	„	16—18	„
90 „	Erbsen u. Bohnen	„	„ März	„	5— 6	„
270 „	Gerste u. Hafer	„	„ März u. April	„	15—16	„
90*) „	Futter- u. Zuckerrunkeln	„	April u. Mai	„	4— 5	„
810 Mrg.	diverse Früchte			in	45—51	Tagen

drillen und hat, wenn er die 3fache Ersparniß macht, wie sein College auf 360 Morg., einen Gewinn von . . . . Thlr. 879. — —

Ein Drill von 7 Fuß Spurweite mit Vordersteuer und allem möglichen Zubehör kostet aber nur . . . . Thlr. 247. 10. —

Eine Pferdehacke in derselben Breite mit einem Vordersteuer kostet . . . . „ 171. — —

Summa Thlr. 418. 10. —

Dieser Landwirth hat also durch die Drillsaat im ersten Jahre nicht allein Drill und Hacke zurückbezahlt erhalten, sondern hat noch einen baaren Ueberschuß von 460 Thlrn. 20 Sgr.

Hiernach würde ein Unternehmer, der mit einem Drill von Dorf zu Dorf zöge, und den Landwirthen (welche nur die Bespannung zu

*) Eine Hackmaschine von 7 Fuß Spurweite reicht für 100 Morg. aus, denn 100 Morg. 5mal zu hacken, sind gleich 500 Morg. einmal zu hacken. Soll dies vom 15. Mai bis 15. Juli geschehen, in welche Zeit nach Abzug von Sonn- und Regentagen mindestens 36 Arbeitstage fallen, so hätte die Maschine täglich nicht mehr als 14 M. Morg. zu behacken, was bei 7 Fuß Spurweite selbst mit Ochsen bequem zu erreichen ist.

stellen haben, die zum Eineggen des Saamens ohnehin erforderlich ist) gegen Ueberlassung der bisherigen, landesüblichen, mittleren Saamenmenge ihre Felder drillte, so gute Geschäfte machen, daß er es zum zweiten Male für die Hälfte der Saamenersparniß thun könnte und so der Vortheil beiderseitig wäre. (Die höheren Erträge lassen wir grundsätzlich in diesem Capitel ganz außer Acht.) Derselbe würde sein Unternehmen etwa folgendermaßen zu calculiren haben.

Ein Drill von 6 Fuß Spurweite mit Zubehör kostet Thlr. 200. Rechnet man jährlich 5% Zinsen, 10% Amortisation und 5% Reparaturen, so hat man vorweg 40 Thlr. Unkosten, welche sich auf 30 Arbeitstage im Frühjahr und 30 Tage im Herbst vertheilen. Das macht auf den einzelnen Tag 20 Sgr. Lassen wir die beiden Pferde und den Führer, welche ja doch zum Eineggen des Saamens das Feld 3—4mal überziehen müssen, während sie es beim Drill nur zweimal thun, ganz außer Acht, und rechnen nur für den Steuermann 12 Sgr. und für den Maschinenführer 15 Sgr.; so erhalten wir an täglichem Aufwand für den Drill in Summa nicht mehr als 47 Sgr.; das thut bei dem geringsten Satze, den wir annehmen dürfen, von 12 Morg. per Tag — nur 4 Sgr. pro Morgen.

Die Saamenersparniß beträgt aber pro Morgen nach Seite 132

bei 1 Mg.	Weizen	1.	27.	6
	Roggen	1.	20.	6
	Gerste	—	21.	—
	Hafer	1.	—	7

bei vier M. Morgen 5. 9. 7, wovon wir den Durchschnitt von 1 Thlr. 9 Sgr. 11 Pf. oder rund 1⅓ Thlr. per M. Morg. wohl zu Grunde legen dürfen, indem unstreitig mehr Weizen und Korn als Gerste und Hafer gebaut wird, bei denen die Ersparniß gerade die höchste ist.

Ein solcher Drill würde also bei nur 12 Morgen täglicher Arbeitsleistung im Herbst mindestens 20, im Frühjahre etwa 12, im Durchschnitt 16 Thlr. täglich netto einbringen. Gewiß kein übles Geschäft!

Aus alle diesem sehen wir zur Genüge, daß nicht allein die Anschaffung eines kleinen Drills für eine Wirthschaft von 100 bis 200 Morg. sich rentirt, nein, auch die ein- und zweireihigen Handdrills, welche nur 2—4 Morg. täglich fertig bringen und für 20—40 Thlr. zu beschaffen sind, verdienen alle Empfehlung und Verbreitung, selbst bei den Besitzern von ganz kleinen Gütern. Derselbe verdient, wenn er täglich nur 2 Morg. mit einer Saamenersparniß von 2⅔ Thlr. drillt, gewiß einen anständigen Taglohn.

Man könnte mir vorwerfen, die Getreidepreise seien hier zu Lande unverhältnißmäßig hoch, und deshalb die Berechnung nicht für andere Gegenden maaßgebend. — Nach den Annalen der Landwirthschaft Jahrgang 1863 Wochenblatt Nr. 10 S. 114 betrugen die Differenzen zwischen den höchsten*) und niedrigsten**) Getreidepreisen in den verschiedenen Provinzen Preußens

		per Scheffel	
pro Januar 1863	bei Weizen	(75—83 Sgr.)	10—12%
	„ Roggen	(48—67 „)	38—40%
	„ Gerste	(36—51 „)	40—42%
	„ Hafer	(23—30 „)	12—14%
	Im Durchschnitt	(182—231 Sgr.)	oder 27%.

Selbst wenn wir diese 27% von dem Gewinn durch die Saamenersparniß abziehen, so bleibt immer noch ein ansehnlicher Ueberschuß, z. B. bei dem oben angegebenen Gute von 1200 Morg. bei Abbezahlung der Drill und Hacke im ersten Jahre noch ein Ueberschuß von 200 Thlrn.

Unser Motto auf dem Titel des Schriftchens bezieht sich aber nicht allein auf den Vortheil, den der producirende Landwirth hat, sondern unser verehrter Vorkämpfer für den Fortschritt in der Landwirthschaft, J. N. von Schwerz, der Gründer und erste Director der Akademie zu Hohenheim, dachte weiter; er weist uns auf den Vortheil hin, den auch das nicht ackerbautreibende Publicum, also die ganze Bevölkerung eines Landes, von einer guten Säemaschine hat.

*) Westphalen.

**) Posen, Preußen und Schlesien.

Versuchen wir, auf Grund obiger Berechnungen, seine Worte in Zahlen zu übersetzen, und wählen wir dazu den preußischen Staat als Beispiel.

v. Lingenthal nimmt in seinen „Beiträgen zur Agrarstatistik der preußischen Monarchie"*) an, daß von der im Jahre 1855 in Preußen vorhandenen Ackerfläche von nahezu 49 Millionen Morgen

mit Weizen	durchschnittlich	3,062,740	Morgen	bestellt werden.
„ Roggen	„	18,376,435	„	
„ Gerste	„	951,764	„	
„ Hafer	„	7,614,116	„	
„ Erbsen	„	489,478	„	
„ Buchweizen (Haidekorn)	„	978,957	„	

Nehmen wir an, daß von diesen Ländereien ⅓ wegen allzugroßer Parzellirung, Steinen, Bäumen und anderen Hindernissen vorläufig zur Drillsaat nicht ganz geeignet sei, so bleiben immerhin noch 20 Millionen Morgen, auf denen nach obigen Ermittelungen folgende Ersparnisse durch die Drillsaat in sicherer Aussicht ständen.

bei Weizen	2 Mill. Morg.	à 48 Pfd.	— 960,000 Ctr.	Weizen
„ Roggen	12 „ „	à 56 „	—6,720,000 „	Roggen
„ Gerste	600,000 „	à 28 „	— 168,000 „	Gerste
„ Erbsen	300,000 „	à 27½ „	— 82,500 „	Erbsen
„ Buchweizen	600,000 „	à 17 „	— 102,000 „	Buchweizen
			8,032,500 Ctr.	menschliche Nahrungsmittel und außerdem
bei Hafer	5 Mill. Morg.	à 51 Pfd.	—2,550,000 Ctr.	Hafer.

Nach v. Lingenthal's Ermittlungen in seinem eigenen Haushalte verzehrte (städtische und ländliche Lebensweise durch einander gerechnet) ein erwachsener Mensch in 365 Tagen an Ackerproducten (excl. Kartoffeln) in abgerundeten Zahlen:

---

*) Halle bei Ed. Heynemann 1860.

1	Scheffel	Weizen	welchen wir zu	85 Pfd.	annehmen.
4	„	Roggen	„ „ „	320 „	
0,1	„	Gerste	„ „ „	7 „	
0,1	„	Hafer	„ „ „	5 „	
0,1	„	Erbsen	„ „ „	8 „	
0,3	„	Buchweizen (Haidekorn)	„ „ „	20 „	445 Pfd.

Solcher Jahresportionen erhalten wir aus obiger Summe von 8,032,500 Ctr. Mehlgetreide aller Art (außer Hafer) nicht mehr als 1,805,056.

Die Bevölkerung einer ganzen Provinz würde also Jahr aus Jahr ein ihren Bedarf an Mehl, Brod ꝛc. (ohne Kartoffeln) von diesen Ersparnissen decken können, die auf nur ⅔ des mit den Brodfrüchten alljährlich in Preußen bestellten Ackerlandes durch die Drillsaat gemacht würden.

Von den ersparten 2½ Millionen Ctr. Hafer aber würde man den jährlichen Bedarf für 56,666 Pferde bequem bestreiten können, wenn wir ein jedes Pferd zu 4 Metzen oder 12½ Pfd. täglich, mithin zu 45 Ctr. p. Jahr annehmen.

Das ist die volkswirthschaftliche Bedeutung der Drillcultur.

V.

Die Bezugsquellen der Drills und der Pferdehacken.

Auf der 20sten Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, welche vom 29. August bis 4. September 1859 zu Braunschweig stattfand und von 1168 Theilnehmern aus 33 verschiedenen Ländern besucht war, ist über die Fabrikation landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen sehr eingehend debattirt worden. Es wurde nämlich von der Section für Ackerbau ein Antrag der Plenarversammlung übergeben, und späterhin auch mit großer Majorität angenommen, welcher folgendermaßen lautete.

„Die Versammlung wolle beschließen:

„Die allgemeine Erfahrung der zur XX. Versammlung deutscher „Land- und Forstwirthe zusammengetretenen Landwirthe hat ergeben, daß „die aus England importirten landwirthschaftlichen Maschinen und Ge-„räthe an Haltbarkeit, innerer Solidität (Material) und Ausführung die „in Zollvereins-Maschinen-Fabriken angefertigten gleichartigen bedeutend „übertreffen.

„Diese Wahrnehmung hat durch die hier gegenwärtig veranstaltete „Ausstellung landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe, nach dem Ur-„theile der Preisrichter, eine erneuerte und entschiedene Bestätigung „gefunden.

„Beseelt von dem Wunsche, einerseits der deutschen Landwirthschaft „ohne einen unverhältnißmäßigen Aufwand die Benutzung wirklich guter

„Geräthschaften und Maschinen zu ermöglichen, andererseits die betref-
„fenden Fabrikanten des Zollvereins zu nöthigen, gleichen Schritt mit „den englischen Lieferanten zu halten, überhaupt eine Concurrenz ein-„treten zu lassen, durch welche allein nach allen Richtungen hin das „nothwendige Ziel zu erreichen ist, hat sich die XX. Versammlung „deutscher Land- und Forstwirthe zu dem Beschluß vereinigt, ihren Vor-„stand zu beauftragen:

„sämmtlichen Zollvereins-Regierungen den dringenden Wunsch auszu-„sprechen: daß diejenigen Geräthe und Maschinen, welche ausschließlich „zum Bedarf der Landwirthschaft und Viehzucht dienen, unter bedeu-„tender Ermäßigung des gegenwärtigen Tarifes nur mit einem mög-„lichst geringen Zollsatze belegt werden."

Die Zollvereins-Regierungen haben dem Wunsche nicht entsprochen, denn wir bezahlen heute noch gerade so viel Eingangssteuer für die englischen Geräthe, wie im Jahre 1859*).

Es haben dieser Antrag, sowie die darauf bezüglichen Debatten und die Urtheile der Preisrichter aber doch ihren Zweck zum Theil, wenn auch nur indirect, erreicht. Es ist nicht zu verkennen, daß seit jener Zeit die Nachfrage der Landwirthe nach den besseren, wenn auch etwas theuren Geräthen und Maschinen gestiegen ist und daß auch, wie in der Einleitung bereits hervorgehoben, innerhalb des Zollvereinsgebietes sich mehr und mehr tüchtige Fabrikanten mit Erfolg der Construction von landwirthschaftlichen Geräthen gewidmet haben.

Diese Wechselwirkung wird für beide Theile jedenfalls vom besten Erfolg begleitet sein und der Ausspruch des Prof. Rühlmann auf jener Versammlung wird sich bewahrheiten. Derselbe äußerte sich:

„Wenn erst der deutsche Landwirth die Nothwendigkeit der Maschinen „richtig erkennt und würdigt, und das wird er, wenn sie nicht in „die Rumpelkammer wandern müssen, dann, meine lieben Mecha-„niker, werden Sie auch mehr Arbeit für die Landwirthschaft haben,

*) Die Eingangssteuer beträgt bei fertigen Maschinen per Ctr. Holz 15 Sgr.; per Ctr. Schmiedeeisen 1 Thlr.; per Ctr. Gußeisen 6 Thlr.; per Ctr. Messing 10 Thlr.

„dann werden auch die landwirthschaftlichen Maschinen besser bezahlt „werden.“

Dieser Zeit sind wir nicht mehr sehr fern; es wäre sonst nicht möglich, was in derselben Versammlung durch Prof. Müller aus Braunschweig mitgetheilt wurde*) wie folgt:

„Hier in der Nähe hat ein Bauer, Besitzer von 160 Morgen Landes, „einen Drill und eine Hackmaschine, welche hier gearbeitet sind und „sich bewähren. Ich glaube dies im Interesse unserer deutschen Ma„schinenfabrikanten anführen zu müssen.“

Wir sind überzeugt, daß dieser Fall jetzt nicht mehr vereinzelt dasteht, wir wissen sogar mit Bestimmtheit, daß in den verschiedensten Gegenden Deutschlands im Sinne der eben angeführten beiden Theilnehmer der Braunschweiger Versammlung gearbeitet wird.

Demungeachtet wird mancher Landwirth es vorziehen, wenn er einmal die Drillcultur bei sich einzuführen entschlossen ist, sich die dazu nöthigen Geräthe aus England kommen zu lassen, weil der Ruf der größesten Solidität mit Recht ihnen gebührt; mancher andere freilich, der in der Nähe einer Maschinenfabrik wohnt, und sich von der Güte des verwendeten Materials und der Accuratesse der Arbeit häufig überzeugen kann, wird die Preisdifferenz zu ersparen suchen und für einen im Zollverein gebauten Drill und Pferdehacke sich entscheiden.

Suchen wir daher der Nachfrage von beiden Theilen zu genügen und geben wir beim Schlusse unseres Büchelchens den neugewonnenen Freunden der Drillcultur die Mittel und Wege an, der geschilderten Vorzüge theilhaftig zu werden.

Die Industrie-Ausstellung zu London im vorigen Jahre hat nach dem uns vorliegenden „Official illustrated Catalogue. Part V Class 9. Agricultural and Horticultural Machines and Implements“ eine sehr reichhaltige Auswahl von Drills und Pferdehacken von 6—8 verschiedenen Firmen aufzuweisen, welche sämmtlich auf

*) Siehe: Amtliche Berichte über die XX. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe von C. Geitel. Braunschweig 1859. S. 234.

frankirte Anfrage bereit sind, ihre Kataloge in deutscher Sprache gratis zu versenden.

1) Barrett, Exall & Andrews, Katesgrove Iron Works, Berkshire.
2) Coultas, James, jun. Perseverance Iron Works, Spittlegate, Grantham.
3) Holmes and Sons, Norwich, Norfolk.
4) Hornsby and Sons, Spittlegate Iron Works, Grantham.
5) Priest and Woolnough, Kingston-on-Thames.

Von dieser Fabrik hat der landwirthschaftliche Provinzial-Verein für die Mark Brandenburg und Niederlausitz einen Drill und eine Pferdehacke angekauft und in Berlin zur Ansicht ausgestellt.

(Siehe Annalen 1863 Wochenblatt No. 11.)

6) Smyth and Sons. Peasenhall; Suffolk.
   Witham; Essex.
   Dieppe; Frankreich.
7) Richard Garrett and Sons, Leiston Works by Saxmundham, Suffolk,

oder: 75 and 76ª High, Holborn, London.

Die letzten beiden Firmen waren auch auf der Braunschweiger Ausstellung vertreten, und lautete das Urtheil der Preisrichter über sie wie folgt:

„Es ist den Preisrichtern schwer geworden, sich von den beiden „in Betracht kommenden Maschinen, welche beide gleich solide ge„baut sind, und nur in wenigen wesentlichen Punkten kleine Ver„schiedenheiten bieten, für den Patent-Preis-Drill von R. Gar„rett und Sohn in Leiston Works schließlich zu entscheiden, und hat „die etwas leichtere Steuerung des Vorderwagens zu dieser Ent„scheidung wesentlich beigetragen. Wir müssen aber aussprechen, daß „der von James Smyth in Peasenhall gestellte Drill sich bei der „Arbeit auch gut bewährte und ein preiswürdiges Instrument ist. „Wir bitten deshalb, den Aussteller mit einer Medaille auszuzeichnen."

8) Smith, William; Kettering in Northamptonshire verfertigt die bekannten Pferdehacken.

Die Preise der Drills und Pferdehacken bei fast allen diesen Firmen weichen nur wenig von einander ab, desgleichen ist die Construction in den Grundzügen nach ein und demselben System mit nur unbedeutenden Differenzen.

Die Preise an und für sich sind durchaus nicht hoch zu nennen, die Anschaffung vertheuert sich aber sehr durch den Transport und die Steuern.

So kostet bei Garrett and Sons in Leiston Works ein Drill von

6½ Fuß Spurweite	25 Lstrl. 10 sh.			
Vordersteuer	4 „ 10 „			
Extra-Welle	1 „ 10 „			
Gabel-Deichsel . .	1 „ — „			
	32 Lstrl. 10 sh. =	Thlr. 216.	20. —	
Fracht u. Steuer bis Cöln (über Harburg)		„ 92.	21. —	
		Thlr. 309.	11. —	
1 Pferdehacke von derselben Breite . . .	20 Lstrl. — sh.			
1 Vordersteuer . . .	4 „ 10 „			
	24 Lstrl. 10 st. =	Thlr. 163.	10. —	
Fracht und Steuer bis Cöln		„ 81.	26. —	
		Thlr. 245.	6. —	

Fracht und Steuer betragen bei den Drills 42%, bei der Pferdehacke 50%.

Innerhalb des Zollvereins sowohl als auch in den österreichischen Staaten werden seit mehreren Jahren gleichfalls Drills und Pferdehacken verfertigt und werden wir ohne Zweifel bei der bevorstehenden landwirthschaftlichen Ausstellung zu Hamburg Gelegenheit genug haben, die Erzeugnisse der englischen und deutschen Fabrikanten in Drills und Pferdehacken mit einander zu vergleichen.

So viel mir bekannt, haben in neuerer Zeit Garrett and Sons in verschiedenen Theilen Deutschlands Agenturen errichtet, die von Zeit zu Zeit dies in den öffentlichen Blättern und auch wohl den Vorständen der benachbarten landwirthschaftlichen Vereine anzeigen. Die übrigen englischen Fabriken scheinen dies bis heute noch nicht für nöthig gefunden zu haben.

Auch die Zollvereins-Fabrikanten bringen sich von Zeit zu Zeit auf diese Weise in Erinnerung. Der Vollständigkeit wegen will ich die bekannteren hier auch kurz anführen, und alles Weitere den Zeitschriften der einzelnen größeren Vereine überlassen.

1) J. D. Garrett in Buckau bei Magdeburg liefert seine landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe bis zu 50 Meilen Eisenbahn-Entfernung von Magdeburg zu denselben Preisen wie in Magdeburg selbst, und garantirt ein volles Jahr für das beste Material und die solideste Arbeit.

Ein Drill, wie oben, von 6 1/2 Fuß Spurweite kostet	Thlr.	170. — —
ein Vordersteuer mit Deichsel	„	„	30. — —
eine Säewelle für Raps ꝛc.	„	„	10. — —
(Gewicht 1400 Pfd.)	Summa	Thlr.	210. — —
Eine Pferdehacke, wie oben, von derselb. Breite kostet (incl. 18 Hebel mit 18 vierzölligen, 12 siebenzölligen, 4 halbrunden und 2 Furchenmessern)	Thlr.		134. — —
ein Vorordersteuer	„	„	30. — —
	Summa	Thlr.	164. — —

Er baut Drills für schweren Boden von 5—7 Fuß Spurweite und für leichten Boden von 4—6 Fuß Spurweite, letztere zu etwas geringeren Preisen; auf besondere Bestellung werden, wie auch die englischen Fabriken es thun, die Drills und Hacken auf jede Spurweite und jede beliebige Anzahl von Reihen bis zu 4 1/2 Zoll Abstand herunter angefertigt, worüber in den Katalogen die ausführlichsten Aufstellungen enthalten sind.

2) Eckert in Berlin (kleine Frankfurter Straße No. 1) liefert nach seinem neuesten Kataloge

Drills für 12 Reihen mit Vordersteuer und Extra-Welle für Raps, Klee ꝛc. zum Preise von 225 Thlr. loco Berlin.

Taylors Pferdehacke von derselben Breite ohne Vordersteuer zu 150 Thlr. (beide wiegen je 1200 Pfd.).

Diese Fabrik erhielt auf der Londoner Ausstellung im vorigen Jahre eine Belobung für gute Ausführung von Ackergeräthen.

3) Schubart & Hesse in Dresden (an der polytechnischen Schule No. 1) liefern nach ihrem neuesten Kataloge (No. 7)

Garrett'sche Drills mit Vordersteuer 6 Fuß Spur 11reihig zu 222 Thlr.; Gewicht 1450 Pfd.

" " " " 5 " " 9reihig zu 190 Thlr.; Gewicht 1100 Pfd.

" " " " 4 " " 7reihig zu 158 Thlr.; Gewicht 825 Pfd.

Garrett'sche Pferdehacken zu den englischen Fabrikpreisen mit Zuschlag der Transportspesen und des Zolles.

4) Schneitler & Andree in Berlin (Gartenstraße 114/115) liefern die Smith'sche Pferdehacke von 5 Fuß Spurweite mit 11 Hackmessern und 3 Häufelmessern zu 65 Thlr. ab Fabrik (in verstärkter Construction).

5) Das Geräthe-Lager des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen zu Bonn (Windmühlenstraße No. 625) liefert die Smith'sche Pferdehacke ohne Häufelmesser zu 50 Thlr.

6) Gebrüder Knapp in Neuß am Rhein liefern Drills von 6½ Fuß Spurweite mit 12 Rillmessern und 3 Löffelwellen loco Neuß für 220 Thlr.; auch werden auf besondere Bestellung 6 Rollen (S. 76), eine Schleife (S. 77) und 8 Messer zum Querhacken (S. 124) beigefügt.

Ohne Zweifel sind innerhalb des Zollvereins sowohl als namentlich in den österreichischen Staaten von vielen Fabriken landwirthschaft-

licher Geräthe auch Drills und Pferdehacken bereits in größerer oder geringerer Zahl versuchsweise nachgebaut und auch abgesetzt worden.

Leider hatten jedoch bis 1859 ihre Bestrebungen die Anerkennung der Landwirthe noch nicht gefunden; denn trotzdem die Braunschweiger Versammlung von 1169 Theilnehmern aus allen Zollvereinsgebieten und von 14 Theilnehmern aus Oesterreich besucht war, welche erforderlichen Falls doch genugsam hätten opponiren können, heißt es an dem Schlusse des Protokolles über die Verhandlungen bezüglich der Drillcultur wörtlich:

„Die Drillmaschinen von Smyth, Garrett & Hornsby in England „wurden als die bekannten besten empfohlen, weniger die bisher „in Deutschland gelieferten."

Wir schließen unsere Abhandlung mit dem Wunsche, daß die künftigen Versammlungen deutscher Landwirthe andere Urtheile über deutsche Drills und Pferdehacken mögen abgeben können, was den betreffenden Theilnehmern und Preisrichtern selbst gewiß eine große Freude sein würde!

Berichtigungen.

S. 63 Z. 3 statt Tabelle No. 2 lies Tabelle S. 66.
S. 63 Z. 13 statt Tabelle No. 8 lies Tabelle S. 68.
S. 96 ist von einer im Vorwort erwähnten Reise die Rede. — Das Vorwort wurde später umgearbeitet und blieb die Reise unerwähnt. — Dieselbe wurde im Jahre 1857 durch fast alle Rübenbau treibenden Länder im Auftrage meiner Herren Chefs ausgeführt, um die neuesten Fortschritte im Rübenbau kennen zu lernen.

Ries'sche Buchdruckerei (Carl B. Lorck) in Leipzig.

[illegible]

[illegible] mit dem Wunsche, daß [illegible] anderer Urtheile über [illegible] können, was den betreffenden [illegible] gewiß eine große Freude [illegible]

Berichtigungen.

[illegible]

[illegible] in Leipzig.